

Ref 4

(43) Date of publication of application : 16.11.1999

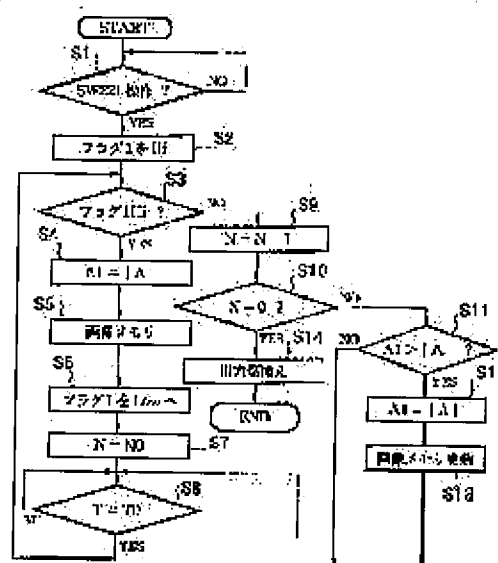
H04N 5/232  
G03B 19/02  
H04N 5/907  
H04N 5/91  
H04N 5/92

(71)Applicant : CANON INC

(72)Inventor : KANEDA NAOYA

(57) Abstract:

**SOLUTION:** When an instruction of still image recording is received in the step S1, still image data are received from a sensor. Then a blur &verbar;A&verbar; when the received still image data are photographed is detected, and the still image data with the least blur detected by a detection means are recorded as an image with respect to the instruction of the still image recording among the still image data obtained by the execution of an image fetch means over a specified period or specified times.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An imaging device comprising:

An image taking means which incorporates still picture data from a sensor with still picture recording instruction.

A detection means to detect the amount of blur at the time of photography of still picture data incorporated by said image taking means.

A recording device which records still picture data with the smallest amount of blur detected by said detection means among still picture data obtained by execution of said image taking means covering a prescribed period or prescribed frequency as a picture over the still picture recording instruction concerned.

[Claim 2]The imaging device according to claim 1 having further a 1st setting-out means to set up prescribed frequency which also spreads said prescribed period.

[Claim 3]The imaging device according to claim 2, wherein said 1st setting-out means performs setting out of said prescribed period or prescribed frequency according to specified photographing mode.

[Claim 4]In execution of said image taking means covering said prescribed period or prescribed frequency in said recording device, The imaging device according to claim 1 characterized by recording still picture data at the time as a picture over the still picture recording instruction concerned when taking in of still picture data is performed on conditions on which the amount of blur detected by said detection means is less than a predetermined threshold.

[Claim 5]The imaging device according to claim 4 having further a 2nd setting-out means to set up said predetermined threshold.

[Claim 6]The imaging device according to claim 5, wherein said 2nd setting-out means sets up said predetermined threshold based on a photographing condition of a focal distance of a zoom lens, or charge storage time of a solid state image pickup device which contains either at least.

[Claim 7]The imaging device according to claim 1, wherein said detection means detects the amount of blur of the main part of an imaging device concerned.

[Claim 8]The imaging device according to claim 1, wherein said detection means detects the amount of blur of an image on an image formation face of the imaging device concerned.

[Claim 9]The imaging device according to claim 8, wherein said detection means obtains movement magnitude of an image on an image formation face by comparing a picture between continuous 2 screens obtained in an image formation face, blurs and makes this quantity.

[Claim 10]An imaging device comprising:

A compensation means which detects the amount of blur of the imaging device concerned, and amends blur optically based on this amount of blur.

An image taking means which incorporates still picture data from a sensor with still-picture-data still picture recording instruction.

A judging means which judges propriety of record of still picture data incorporated by said image taking means based on a blur correction amount by said compensation means.

A recording device which records the still picture data concerned when judged with record being

possible by said judging means.

[Claim 11]The imaging device according to claim 10, wherein said judging means judges propriety of record of still picture data by comparison with a blur correction amount by said compensation means, and a predetermined threshold.

[Claim 12]The imaging device according to claim 11 having further a setting-out means to set up said predetermined threshold based on a photographing state.

[Claim 13]The imaging device according to claim 12 with which said photographing state is characterized by a thing of a focal distance of a taking lens, or a value of a diaphragm included for either at least.

[Claim 14]Have further a detection means to detect the amount of blur at the time of photography of still picture data incorporated by said image taking means, and said judging means, The imaging device according to claim 10 judging propriety of record of still picture data incorporated by said image taking means based on the amount of blur detected by said detection means, and a blur correction amount by said compensation means.

[Claim 15]An imaging device, wherein it defines the maximum angle-of-deviation range to which still picture record is permitted inside the maximum angle-of-deviation range of an optic axis in which the blur arrester can operate and a finder top displays a picture when it is maximum angle-of-deviation within the limits of the outside of the maximum angle-of-deviation range which permits still picture record, it blurs and an arrester is operated.

[Claim 16]So that an image displayed on a finder even if it blurred with the permission maximum angle-of-deviation value of still picture record and an angle part optic axis of a difference of the maximum angle-of-deviation range of an arrester shifted is not kicked and may be recorded, The imaging device according to claim 15 setting up a range displayed on a finder inside a field angle range by which image formation was actually carried out on a solid state image pickup device.

[Claim 17]An imaging device comprising:

A transportation device to which only the specified quantity relevant to a picture element pitch moves an image on an image formation face.

It is the 1st and the 2nd to order which obtained picture information for two or more picture information produced by moving an image by said transportation device. — A memory measure memorized as the n-th picture

the new picture captured in the same movement zone as the i-th picture memorized by said memory measure — this — a decision means which judges the validity of said 1st [ the ] — the n-th picture as compared with the i-th picture.

An image compositing means which combines said 1st [ the ] — the n-th picture, and generates image composing when it is judged by said decision means that it is effective, An update means which updates said i-th picture by said new picture when judged with it being invalid by said decision means, and a control means which changes said i from 1 in the range of n, and repeats this decision means and said update means until it is judged with it being effective by said decision means.

[Claim 18]The imaging device according to claim 17, wherein said transportation device serves as a means to which an image on an image formation face is moved for blur amendment.

[Claim 19]An imaging device comprising:

An image movement means to move an image on an image formation face.

A synthesizing means which combines two or more pictures which shifted a specified quantity [ every ] image, and acquires a higher definition picture by said image movement means.

A setting-out means to set up a photographing state of the imaging device concerned.

A fixed means to fix said at least a part of photographing state when a start of photography using said image movement means and said synthesizing means is directed.

[Claim 20]The imaging device according to claim 19 fixing said fixed means to a state at the time of directions of said photography generating an exposure adjustment state.

[Claim 21]The imaging device according to claim 19 fixing said fixed means to a state at the time

of directions of said photography generating an adjusting state of automatic-focusing regulation.  
[Claim 22]The imaging device according to claim 19 fixing said fixed means to a state at the time of directions of said photography generating an adjusting state of automatic-focusing regulation of a zooming mechanism.

[Claim 23]An imaging device comprising provided with a blur prevention means:

An image movement means to move an image on an image formation face.

A synthesizing means which combines two or more pictures which shifted a specified quantity [ every ] image, and acquires a higher definition picture by said image movement means.

A control means which makes said blur prevention means a run state when a start of photography using said image movement means and said synthesizing means is directed.

[Claim 24]Based on a photographing condition at the time of a start of photography using said image movement means and said synthesizing means being directed, The imaging device according to claim 23 when it has further a judging means which judges whether said blur prevention means needs to be performed, and judged with said blur prevention means needing to be performed by said judging means, wherein said control means shifts this blur prevention means to an operating state.

[Claim 25]A control method of an imaging device characterized by comprising the following.

An image capturing process of incorporating still picture data from a sensor with still picture recording instruction.

A detection process which detects the amount of blur at the time of photography of still picture data incorporated by said image capturing process.

A record process of recording still picture data with the smallest amount of blur detected by said detection process among still picture data obtained by execution of said image capturing process covering a prescribed period or prescribed frequency as a picture over the still picture recording instruction concerned.

[Claim 26]A control method of an imaging device characterized by comprising the following.

A correcting process which detects the amount of blur of the imaging device concerned, and amends blur optically based on this amount of blur.

An image capturing process of incorporating still picture data from a sensor with still-picture-data still picture recording instruction.

A determination process which judges propriety of record of still picture data incorporated by said image capturing process based on a blur correction amount by said correcting process.

A record process of recording the still picture data concerned when judged with record being possible by said determination process.

[Claim 27]Define the maximum angle-of-deviation range to which still picture record is permitted inside the maximum angle-of-deviation range of an optic axis in which the blur arrester can operate, and. A control method of an imaging device, wherein a finder top displays a picture when it is maximum angle-of-deviation within the limits of the outside of the maximum angle-of-deviation range which permits still picture record, it blurs and an arrester is operated.

[Claim 28]A control method of an imaging device characterized by comprising the following.

A transfer process to which only the specified quantity relevant to a picture element pitch moves an image on an image formation face.

It is the 1st and the 2nd to order which obtained picture information for two or more picture information produced by moving an image by said transfer process. -- A memory process memorized as the n-th picture

the new picture captured in the same movement zone as the i-th picture memorized at said memory process -- this -- a deciding step which judges the validity of said 1st [ the ] - the n-th picture as compared with the i-th picture.

A picture synthesizing process which combines said 1st [ the ] - the n-th picture, and generates image composing when it is judged by said deciding step that it is effective, An updating process of updating said i-th picture by said new picture when judged with it being invalid by said

deciding step, and a control process of changing said  $i$  from 1 in the range of  $n$ , and repeating this deciding step and said updating process until it is judged with it being effective by said deciding step.

[Claim 29]A control method of an imaging device characterized by comprising the following.

An image movement process of moving an image on an image formation face.

A synthesizing process which combines two or more pictures which shifted a specified quantity [ every ] image, and acquires a higher definition picture by said image movement process.

A setting-out process of setting up a photographing state of the imaging device concerned.

An immobilization process which fixes said at least a part of photographing state when a start of photography using said image movement process and said synthesizing process is directed.

[Claim 30]A control method of an imaging device provided with a blur prevention means characterized by comprising the following.

An image movement process of moving an image on an image formation face.

A synthesizing process which combines two or more pictures which shifted a specified quantity [ every ] image, and acquires a higher definition picture by said image movement process.

A control process of making said blur prevention means into a run state when a start of photography using said image movement process and said synthesizing process is directed.

[Claim 31]A storage which stores a control program for controlling an imaging device, comprising:

A code of an image capturing process from which this control program incorporates still picture data from a sensor with still picture recording instruction.

A code of a detection process which detects the amount of blur at the time of photography of still picture data incorporated by said image capturing process.

A code of a record process of recording still picture data with the smallest amount of blur detected by said detection process among still picture data obtained by execution of said image capturing process covering a prescribed period or prescribed frequency as a picture over the still picture recording instruction concerned.

[Claim 32]A storage which stores a control program for controlling an imaging device, comprising:

A code of a correcting process in which this control program detects the amount of blur of the imaging device concerned, and amends blur optically based on this amount of blur.

A code of an image capturing process of incorporating still picture data from a sensor with still-picture-data still picture recording instruction.

A code of a determination process which judges propriety of record of still picture data incorporated by said image capturing process based on a blur correction amount by said correcting process.

A code of a record process of recording the still picture data concerned when judged with record being possible by said determination process.

[Claim 33]Define the maximum angle-of-deviation range to which it is a storage which stores a control program for controlling an imaging device, and this control program permits still picture record inside the maximum angle-of-deviation range of an optic axis in which the blur arrester can operate a computer, and. A storage operating it so that a finder top may display a picture when it is maximum angle-of-deviation within the limits of the outside of the maximum angle-of-deviation range which permits still picture record, it blurs and an arrester is operated.

[Claim 34]A storage which stores a control program for controlling an imaging device, comprising:

A code of a transfer process to which this control program moves only the specified quantity relevant to a picture element pitch for an image on an image formation face.

It is the 1st and the 2nd to order which obtained picture information for two or more picture information produced by moving an image by said transfer process. -- A code of a memory process memorized as the  $n$ -th picture

the new picture captured in the same movement zone as the  $i$ -th picture memorized by said

memory process -- this -- a code of a deciding step which judges the validity of said 1st [ the ] - the n-th picture as compared with the i-th picture.

A code of a picture synthesizing process which combines said 1st [ the ] - the n-th picture, and generates image composing when it is judged by said deciding step that it is effective, A code of an updating process of updating said i-th picture by said new picture when judged with it being invalid by said deciding step, and a code of a control process of changing said i from 1 in the range of n, and repeating this deciding step and said updating process until it is judged with it being effective by said deciding step.

[Claim 35]A storage which stores a control program for controlling an imaging device, comprising:  
A code of an image movement process to which this control program moves an image on an image formation face.

A code of a synthesizing process which combines two or more pictures which shifted a specified quantity [ every ] image, and acquires a higher definition picture by said image movement process.

A code of a setting-out process of setting up a photographing state of the imaging device concerned.

A code of an immobilization process which fixes said at least a part of photographing state when a start of photography using said image movement process and said synthesizing process is directed.

[Claim 36]A storage which stores a control program for controlling an imaging device provided with a blur prevention means, comprising:

A code of an image movement process to which this control program moves an image on an image formation face.

A code of a synthesizing process which combines two or more pictures which shifted a specified quantity [ every ] image, and acquires a higher definition picture by said image movement process.

A code of a control process of making said blur prevention means into a run state when a start of photography using said image movement process and said synthesizing process is directed.

[Claim 37]An imaging device comprising:

A detection means to detect the amount of blur of the imaging device concerned.

An image taking means which incorporates still picture data from a sensor with still-picture-data still picture recording instruction.

A judging means which judges propriety of record of still picture data incorporated by said image taking means based on the amount of blur detected by said detection means.

A recording device which records the still picture data concerned when judged with record being possible by said judging means.

[Claim 38]A control method of an imaging device characterized by comprising the following.

A detection process which detects the amount of blur of the imaging device concerned.

An image capturing process of incorporating still picture data from a sensor with still-picture-data still picture recording instruction.

A determination process which judges propriety of record of still picture data incorporated by said image capturing process based on the amount of blur detected by said detection process.

A record process of recording the still picture data concerned when judged with record being possible by said determination process.

[Claim 39]A storage which stores a control program for controlling an imaging device, comprising:

A code of a detection process from which this control program detects the amount of blur of the imaging device concerned.

A code of an image capturing process of incorporating still picture data from a sensor with still-picture-data still picture recording instruction.

A code of a determination process which judges propriety of record of still picture data incorporated by said image capturing process based on the amount of blur detected by said detection process.

A code of a record process of recording the still picture data concerned when judged with record being possible by said determination process.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the improvement art of the grace of the still picture which records especially in imaging devices, such as what is called a video camera and a digital camera, which has arranged the image sensor constituted by detailed pixels, such as CCD, to the image formation face.

[0002]

[Description of the Prior Art]A completely different still picture recording apparatus from cameras using the conventional silver halide film, such as a digital still camera which records a still picture using a solid state image pickup device, and a video camera which carried out the owner of the operating member for still picture record separately, and constituted predetermined time and a still picture so that record was possible, is produced commercially these days.

[0003]These imaging devices memorize the picture information obtained using image sensors, such as CCD, to memory measures, such as a field memory or a frame memory, and the composition which records is taken.

[0004]Various sizes of image sensors, such as CCD used with these imaging devices, are known. The size of CCD becomes large so that a pixel number is generally increased, but cost also increases in connection with it. Or diagonal length will not call 1/4 inch size which is about 4 mm as a general noncommercial use from these conditions, the thing of the size which diagonal length calls 1/3 inch which is about 6 mm is used abundantly. The pixel number of these CCD has a 300,000-400,000-pixel common thing.

[0005]Thus, as compared with 43 mm of vertical angles of the so-called film-based camera of 135 films, a large miniaturization is [ as opposed to / with the lens of the same field angle / the lens of a film camera ] generally possible for the image size of these imaging devices from a small thing. With the PIDEO camera using 1/4-inch CCD, the overall length has actually called it about 50 mm generally with the zoom lens [ zoom ratio ] 10.

[0006]However, when such zoom lenses are carried in a video camera lightweight small and digital still camera, the problem that it is difficult for especially a focal distance to obtain the stable screen by blurring in the photography comparatively set to the long focus side arises. Various blurring arresters are proposed from this.

[0007]If this kind of blur arrester is used, it cannot be overemphasized in a situation like the photography from not only harmful blur of the screen what is called by blurring but a marine vessel, a car, etc. where harmful blur cannot be removed even if it uses a tripod that a big effect is done so.

[0008]This kind of blur arrester is provided with a blur detection means to detect blur, and the blur compensation means which performs a certain amendment so that blur may not occur as a screen according to the information on detected blur at least.

[0009]As a blur detection means, an angular accelerometer, an angular velocity meter, an angular displacement meter, etc. are known, for example. Bend a photographing optical axis by changing the vertical angle, using a variable vertex angle prism as a blur compensation means, or, Or the optical blur compensation means by bending a photographing optical axis by what (it moves) a



part of photographing optical system is shifted for in a field vertical to a photographing optical axis etc., The electronic means which changes the logging position into the position by which blur is amended one by one (tailing) is known for the video camera constituted so that the field actually used as a screen out of the acquired imaging screen information might be started. However, the latter is a correcting method between the continuous screens in an animation, and it cannot become a compensation means of a still picture.

[0010]Generally the amendment to the deflection within the angle defined as a degree of blur correction angle of a camera irrespective of the focal distance of a lens is possible for an optical compensation means, Therefore, even when the focal distance by the side of the call of a zoom lens (long focal length side) is long, it is possible to have the capability to remove blur to such an extent that it is satisfactory practically.

[0011]Drawing 21 is the figure which illustrated the relation between a focal distance and the degree of deflection angle of a camera in the object position on a screen. In drawing 21, the face of the person 111 who the optic axis of a lens in case a camera is in the position shown by 112 is 113, and is a photographic subject will be caught to the \*\*\*\* photograph center. Suppose that the camera rotated only the angle of a degrees by blurring from this state. 114 shows the camera position at this time, and 115 shows the optic axis, respectively.

[0012]The screen position in this camera position of 112 and 114 is shown, (B) shows the state in the tele terminal (end by the side of a long focal length) of a zoom lens, and, as for drawing 21 (B) and (C), (C) shows the state in a wide end (end by the side of a short focus distance). 116 shows the photographic subject in a screen and 118 and 120 in case a camera position is 112 117 and 119 show each screen in case a camera position is 114.

[0013]Even if it is the same camera deflection of a times so that clearly from drawing 21, naturally the one of damage where the focal distance of a lens is longer is large as deflection on a screen. Therefore, if especially a blur prevention means is combined with a lens with a long focal distance by the side of a call, it will become remarkable [ the effect ].

[0014]The composition at the time of blurring in drawing 22 - drawing 25, and using a variable vertex angle prism as an example of a compensation means is shown.

[0015]Drawing 22 shows the composition of the variable vertex angle prism itself. In a figure, 121 and 123 are glass plates, and 127 is the bellows portion made from materials, such as polyethylene. The transparent fluid by a silicone oil etc. is enclosed with the inside surrounded with these glass plates 123 and bellows 127, for example.

[0016]In drawing 22 (B), the glass plates 121 and 123 of two sheets are in a parallel state, and their degree of incidence angle and degree of emitting angle of a beam of light of a variable vertex angle prism are equal in this case. On the other hand, when it has an angle as shown in (A) and (C), as the beam of light 124,126 showed, respectively, a beam of light is bent with a certain angle.

[0017]Therefore, when a camera inclines by causes, such as blurring, deflection can be removed by controlling the angle of the variable vertex angle prism formed in front of the lens so that the part and beam of light equivalent to the angle may bend.

[0018]Drawing 23 will show this state and a variable vertex angle prism will be in a parallel condition by (A), and supposing the beam of light has caught the head of the photographic subject, A photographing optical axis is continuing catching the head of a photographic subject as usual by driving a variable vertex angle prism, as shown in a figure, and bending a beam of light to the deflection of a times, as shown in (B).

[0019]Drawing 24 is a figure showing the actual example of composition of a variable vertical-angle prism unit containing this variable vertex angle prism, the actuator section which drives it, and the vertical-angle sensor which detects an angle state. Since actual deflection appears in all directions, the glass surface by the side of front [ of a variable vertex angle prism ] and the glass surface of the backside are constituted in the direction shifted 90 degrees, respectively so that it may be pivotable as the axis of rotation. Although each component parts of 2 hands of cut are shown for these as the subscripts a and b here, the thing of the same number has the completely same function. Therefore, subscript a and b omit and explain hereafter. A part of parts by the side of b are not illustrated.

[0020]141 is a variable vertex angle prism and comprises the glass plate 121,123, the bellows portion 127, a fluid, etc. The glass plate 121,123 is attached to the holding frame 128 using adhesives etc. in one. The holding frame 128 constitutes the shaft part 133 between unillustrated fixing components, and is rotatable to the circumference of this axis. The direction differs between the axis 133a and the axis 133b 90 degrees. On the holding frame 128, the coil 135 is formed in one, and, on the other hand, the magnet 136 and the yokes 137 and 138 are formed in the unillustrated fixed portion. Therefore, the variable vertex angle prism 141 rotates to the circumference of the axis 133 by sending current through the coil 135. There is the slit 129 at the tip of the arm part 130 extended in one from the holding frame 128, and the vertical-angle sensor which detects the angle state of a variable vertex angle prism is constituted between the light emitting devices 131, such as iRED provided in the fixed portion, and the photo detectors 142, such as PSD.

[0021]Drawing 25 is a block lineblock diagram showing the blur arrester which blurred and was provided with this variable vertex angle prism 141 as a compensation means combining a lens.

[0022]In drawing 25, a variable vertex angle prism and 143,144 141 A vertical-angle sensor, The amplifying circuit where 153,154 amplifies the output of this vertical-angle sensor even to a predetermined level, a blur detection means by which 145 becomes from a microcomputer and 146,147 consists of angular accelerometers, and 148,149 -- from said coil 135 up to the yoke 138 -- etc. -- the becoming actuator and 152 are lenses.

[0023]Blur with the angle state of the variable vertex angle prism 141 detected by the vertical-angle sensor 143,144 in the microcomputer 145, and according to the detection result of the detection means 146,147, In order to control the variable vertex angle prism 141 in the optimal angle state for removing the deflection on a screen, the current energized to the actuator 148,149 is determined.

[0024]In the above-mentioned composition, it is because it assumed independently that that the main element comprises two blocks controlled the 2-way shifted 90 degrees, respectively.

[0025]In the above, the image blur arrester at the time of blurring and using a variable vertex angle prism as a compensation means was explained. The composition explained here is one example to the last, and can use various kinds of sensors which were mentioned above as a blur detection means. Although the optical sensor which used the floodlighting element and the photo detector here as a sensor which detects the vertical angle of a variable vertex angle prism explained, a magnet, the method of measuring the physical relationship of a coil, etc. may be used using magnetic type sensors, such as a Hall device. The circuit which amplifies the output of the vertical-angle sensor explained by drawing 25 is considered also when necessity can be excluded depending on the form of a sensor. Although the method which amends blur of arbitrary directions by driving the glass of two sheets which constitutes a variable vertex angle prism from this explanation to the circumference of the axis of rotation which is different 90 degrees, respectively explained, the composition etc. which drive the glass of one sheet in the arbitrary directions are proposed.

[0026]It is not what is limited to the blur compensation means which was with such a variable vertex angle prism in operation of this invention mentioned later, Here, although a detailed description is excluded, the method of carrying out the shift drive of some publicly known lens groups which constitute a taking lens in a field vertical to a \*\*\*\* optic axis, the method of similarly rotating a lens group with a predetermined center of rotation, etc. may be chosen.

[0027]as the method of on the other hand acquiring a higher definition picture using an image sensor -- what is called -- "a pixel -- shifting --" -- the method of calling is known. That is, in the imaging device using a solid state image pickup device, it is dependent on a pixel number called 300,000,400,000 which the resolution mentioned above. Therefore, in order to raise more the resolution decided by this pixel number, a higher-density solid state image pickup device is needed, and it is accompanied by manufacturing difficulty, and also we are anxious about the fall of sensitivity.

[0028]Although how to enlarge screen size with 1/2 inch and 2/3 inch from 1/4 inch, and increase a pixel number on the other hand is also considered, it not only spoils the miniaturization which is a point important especially as consumer appliances, but a camera and a

lens part will be enlarged and it will be disadvantageous also in cost.

[0029]Although there is a method using the image sensor of two or more number of sheets similarly, similarly enlargement of a camera is caused and also difficulty is caused to the alignment adjustment between each solid state image pickup device.

[0030]By combining the picture which shifted the image only one half of the intervals (= picture element pitch) of the \*\*\*\*\* pixel of a solid state image pickup device, and the original picture, highly minute-ization depended for \*\*\*\*\* carrying out is the method of acquiring a higher definition image, and has conquered the above-mentioned fault. (In addition, the quantity and the direction which shifts a picture, the picture number of sheets to compound, etc. are not explained in full detail here, although various methods can be considered by the composition of a light filter, and highly minute-ization of which are obtained).

[0031]According to JP,58-195369,A, as a method of shifting an image for this pixel \*\*\*\*\* , for example. Transparent body layers, such as a transparent plastic and glass, are provided between a lens system and an image pick-up part, piezoelectric elements, such as polyvinylidene fluoride, are attached around this, and the method of changing an incident light angle with voltage impressing is indicated.

[0032]In Institute of Television Engineers of Japan vol137 and No10 (1983) paper "swing CCD series", the method of swinging a solid state image pickup device using a bimorph form piezoelectric element is indicated.

[0033]In JP,3-276981,A, the method of rotating a transparent refraction board with a stepping motor so that it may correspond in front of an image sensor 1 for the integer of a picture element pitch is indicated.

[0034]In JP,61-191166,A, the method of changing a beam-of-light angle is indicated by arranging the variable vertex angle prism which sandwiched the transparent elastic body which comprises silicone rubber with the glass plate ahead of an image sensor.

[0035]As mentioned above, the outline was shown about how to \*\*\*\*\* use the blur arrester as a means for acquiring the stability of the screen of the imaging device using solid state image pickup devices, such as CCD, for improvement in resolution.

[0036]Next, other techniques for obtaining more nearly high-definition picture information are described.

[0037]With the video camera which has a field memory in JP,04-274677,A. The method of the contents of having a detection means to detect the deflection of a camera body, providing a fixed threshold in the output detected by this detection means, permitting record of field MEMORIHE if deflection is below a threshold, and not granting a permission conversely at the time more than a threshold is indicated. Drawing 26 is a block diagram of the embodiment shown in this JP,04-274677,A patent publication before examination, In a figure, image sensors, such as CCD, and 212 210 A camera signal processing circuit, 214 -- an A/D converter and 216 -- a field memory and 218 -- as for a blur detection part and 222, an operation switch and 232 are [ the Records Department and 226 ] monitors a switch and 224 a control section and 230 a D/A converter and 221.

[0038]if directions of record are performed by the operation switch 221 according to this video camera -- the control section 232 -- the output A of the blur detection part 230 -- a size -- |A| is compared with the predetermined value A0, when blur is less than A0, the switch 222 is changed to 218 sides, and this picture information is recorded on the Records Department 224. Since the picture which is stored in the field memory 216 and recorded on the Records Department 224 by this turns into a picture acquired when blur was always less than A0, it becomes possible to maintain predetermined grace.

[0039]In the imaging device which has optical image movement means (optic-axis angle-of-deviation means), such as a variable vertex angle prism which was mentioned above, for example, in JP,7-287268,A, The thing which blurred and it not only uses this image movement means for a blur arrester, but mentioned it above as a compensation means and which it carries out [ \*\*\*\*\* ], and photography carries out [ \*\*\*\*\* ], and is made to serve a double purpose also as a means is indicated.

[0040]As it \*\*\*\*\* carries out and being mentioned above in photography, higher definition

picture information is obtained by compounding two or more picture information to which only one half of the integral multiples of the picture element pitch shifted the picture in the predetermined direction. Therefore, although it will be necessary to have a time lag and to capture two or more images one by one, if blurring occurs during this incorporation, right picture information will not be obtained. When taking a photograph by \*\*\*\*\* carrying out conventionally for this reason, it was common to have performed photography which fixes a camera using a tripod, but it is blurring in this appearance and using an arrester together, and is a thing of a under [ stock photography ] which carries out [ \*\*\*\*\* ] and makes photography possible.

[0041]The inside of two or more picture information same in JP,8-265522,A for pixel \*\*\*\*\*. When a camera moves to within a time [ to the last picture ] in time with the first picture, a photographic subject moves, it is generated by the obstacle or a remarkable illuminance change occurs, the idea which carries out [ \*\*\*\*\* ] and makes an invalid judgment of photography from a right picture not being acquired is shown after composition.

[0042]Drawing 27 is a block lineblock diagram of the embodiment shown in JP,8-265522,A. 301 -- a lens part and 302 -- an image pick-up part and 303 -- an image processing portion and 304 -- as for a lens control part and 308, a memory input control part and 306 are [ operation part and 310 ] invalid judgment parts a whole control part and 309 a memory output control part and 307 a memory part and 305.

[0043]In the image pick-up part 302, two or more pictures are inputted by the lens control part 307 from an object image by [ \*\*\*\*\* et al. ] being controlled by carrying out, and the lens 301 is stored in the memory part 304. Next, the lens part 301 is returned to the original position (position which acquired the first picture), the picture signal at that time and the first picture signal stored in the memory 304 are compared by the operation part 309, it carries out [ \*\*\*\*\* ] by the invalid judgment part 310, and the effective invalidity of photography is judged. namely, -- accepting a certain trouble, when there is a difference judged as there having been no generating of the trouble where a right picture which was mentioned above during incorporation of the picture signal for pixel \*\*\*\*\* is not acquired, if there is no difference in a comparison result -- the -- it carries out [ \*\*\*\*\* ] and photography is judged to be invalid.

[0044]If judged with it being invalid, it is canceled, two or more pictures are reinputted by the data of the memory part 304 from the image pick-up part 302, and it is stored in the memory part 304.

[0045]As mentioned above, in the imaging device using the image sensor constituted by the detailed pixel of solid state image pickup devices, such as CCD, it listed about the conventionally publicly known method for recording a picture high-definition.

[0046]Now, in what is called electronic cameras, such as a hybrid camera which can record both the video camera, the still camera or animation, and still pictures using a solid state image pickup device, such as CCD, although the thing of the gestalt is produced commercially variously, Also in any, the simple nature of operation and highly efficient-ization of the function are desired. For this reason, automation of each function, the small weight saving of the whole camera, and highly minute-ization of the picture recorded are advanced in recent years.

[0047]As an automation function, the function of an automatic light volume regulation function (AE), an automatic-focusing regulation function (AF), an above-mentioned blur arrester (IS), etc. is carried sensibly.

[0048]For example the small weight saving of the zoom lens for photography also helps the miniaturization of CCD size, and has a remarkable thing, for example, the lens of [ in a zoom ratio / overall length / mm / 50 / or less / zoom ratio ] 20 times at 10 times and 100 mm or less is known.

[0049]Or the method of using two or more CCD only for [ each ] a color, after separating the color in order to call it highly minute-ization of a picture, Also with the camera of single plate CCD, the \*\*\*\* which combines two or more pictures acquired by making move an image, and realizes a high definition picture carries out [ \*\*\*\*\* ] only quantity relevant to one half of the distance of the picture element pitch of CCD, and it has a function.

[0050]Drawing 28 is an important section sectional view of a zoom lens body tube general to the video camera using a general rear focus type (or inner focus type). In the zoom lens of the

figure. Amend change of the image surface accompanying the front ball lens group (the 1st group) 311 of immobilization in order, the variator lens group 312 for variable power (the 2nd group) which moves in an optic-axis top, the fixed afocal lens group (the 3rd group) 313, and variable power from the object side, and. In order to perform focusing operation, four lens groups of the lens group (henceforth the 4th following "focus lens") 314 which moves in an optic-axis top are comprised.

[0051] Among a figure, as for the feed rod of BARIETA at the time of \*\*\*\*\* for the baffles of the 2nd group 312 in 333 and 334 moving the 2nd group 312, and 335, a diaphragm unit (here, inserted in the space right angle) and 337 are focal motors, for example, a horizon glass pipe and 336 use a stepping motor. 338 is an output shaft of the stepping motor 337, and the male screw part 338a for moving the 4th group 314 to the part is given. 339 is a MENEJI part, and has geared with the male screw part 338a, and the movable ring of the 4th group 314 is united in the optical axis direction at least. 341,342 is a guide bar of the movable frame 340 of the 4th group respectively. The rear plate for 343 positioning the guide bar 341,342 and pressing down and 344 are relay holders, and hold the 3rd group 313. 345 is a zoom motor and 346 is a reduction gear unit of the zoom motor 345. 347,348 is an interlocking gear respectively, among these the interlocking gear 348 is being fixed to the BARIETA feed rod 334 for zoom.

[0052] If the stepping motor 337 drives by the above composition, the 4th group lens 314 for focuses will move to an optical axis direction by the screw feeding provided in the output shaft 338. If the zoom motor 345 drives, the gear 347,348 will interlock, and when BARIETA \*\*\*\*\* 334 \*\*\*\*, the 2nd group 312 moves to an optical axis direction. In the case of the rear focus lens which arranged the focus lens behind [ like this example ] the variable power lens, the position changing of the image surface accompanying variable power is amended by changing the position of a focus lens. However, it has the characteristic that the positions of the focus lens (four groups) which should be located with each focal distance according to object distance for amendment differ, in that case. For this reason, detect the absolute position of the optical axis direction of the 2nd group 312 and the 4th group 314, and both lens groups by the predetermined relation according to object distance in connection with zoom operation. Generally, it is necessary using a control section (microcomputer) and an actuator to carry out gang control (this gentleman method is called an electron cam, zoom tracking, etc.).

[0053] Drawing 29 is a block lineblock diagram of the system for [ whole ] operating the lens system shown in drawing 28. In a figure, 311-314 are each of the same lens group as drawing 11. The detecting position of the position on the optic axis of the BARIETA lens group 312 is carried out by the zoom encoder 349. When using a stepping motor for for example, a volume encoder and a driving source as a kind of zoom encoder here, the method of counting the number of input pulses for the drive from a reference position continuously is also considered. 350 is a diaphragm encoder which detects a diaphragm value, and uses the output of the Hall device provided, for example into diaphragm meter. 351 is image sensors, such as CCD, 352 is a camera signal processing circuit, and a Y signal (contrast signal) is incorporated into AF circuit 353 among the signals acquired with the image sensor 351. In distinction of a focus and not focusing, and not focusing, in an AF circuit, the grade of it rear focusing or dotage of a front focus judges how much etc. based on the signal which processed and obtained various this Y signal. This result is incorporated into CPU354 (or if a judgment is performed by CPU and the signal for it is created in an AF circuit, it may carve).

[0054] 355 is a power on reset circuit and performs various reset at the time of the power supply On. When the zoom switch 357 is operated by the photography person 356 in a zoom operation circuit, the contents are transmitted to CPU354. 358 is a memory part in which the data of the physical relationship over two or more object distances of 2 group lens for the electron cam operation mentioned above and 4 group lens is contained. 361 is a zoom motor driver, 362 is a stepping motor driver, and the absolute position on the optic axis of the focus lens (4 group lens) 314 is grasped at counting the number of input pulses of a stepping motor in CPU354 continuously.

[0055] Since the physical relationship of BARIETA and the focus lens which should be taken from these according to the position of a BARIETA (two groups) lens, the position of a focus lens

(four groups), punctate, and object distance is grasped in CPU354, Zooming which maintained the focal plane, and AF operation become more possible than these information. Here, although the details of AE operation were not indicated, they are fed back so that the average level of the Y signal obtained by CCD as everyone knows may become a predetermined value, they operate diaphragm meter, and optimize an opening.

[0056] In what is called an electronic camera using solid state image pickup devices, such as CCD, as mentioned above, it carries out [\*\*\*\*\*] and \*\*\*\*\* is contained AF, AE, IS, and often.

[0057] In JP,7-240867,A, the mutual interference of the automatic adjustment function in an electronic camera with these functions is prevented, and the counterproposal of the art aiming at power saving is made.

[0058] The element (for example, CCD) which changes light into an electrical signal according to JP,7-240867,A, It has a synthesizing means which drives this image formation position transportation device synchronizing with the signal output from an element in the image formation position transportation device which moves optically the position of the image which carries out image formation to the image formation face of this element, and obtains the so-called image composing of pixel \*\*\*\*\* from two or more predetermined pictures, Judging from a multifunctional state whether the image formation position transportation device for capturing the original image of this pixel \*\*\*\*\* is driven is indicated. Here, each function of AE, AF, and zoom is mentioned as various functions, and it is supposed that exposure is not the optimal, and is neither excess nor an undershirt, it is not \*\*\*\*\*ing out of the focus, or a photograph is not taken by \*\*\*\*\* carrying out in the midst of zoom.

[0059]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there are the following problems in the conventional example mentioned above. First, after directions of record are performed, the detailed solving means is not shown about the improvement of time to call what is called a shutter time lag [ it results in actual record ] of a between. Otherwise, it has SUBJECT at the following points.

[0060]\*\* In JP,4-274677,A, since record is permitted when blur of a camera is less than predetermined value A0, it is possible to capture a more nearly high-definition image. However, clear description is not performed even about the solution when blur of the level which exceeds A0 continuously has occurred. From this, even if directions of records (for example, photography from a vehicle called the car and ship which move, etc.) occur under such a photographing condition, we are anxious about record of a picture not being performed at all.

[0061]\*\* Similarly, by JP,4-274677,A, since it is considered as judgment whether it records by detecting blur of a camera body, when blur by an image formation face is fully removed by the blur arrester, for example and the high-definition picture signal is acquired, we are anxious about record not being performed.

[0062]\*\* Similarly by JP,4-274677,A, it is considered as judgment whether blur of a camera body is detected and only it is recorded. However, since the amount of movements (blur) of the image actually generated on an image formation face serves as variable according to a focal distance, if the value of the threshold A0 is set as the level which obtains image quality high-definition enough by the long focal length side of a zoom lens, for example, it will be threshold setting out over which it passes enough in photography with a shorter focal distance. For this reason, in photography with a short focus distance, we are anxious also about record being shelved in spite of being the conditions which can record a sufficiently high-definition picture, and originally, missing a result and what is called a photo opportunity.

[0063] Thus, in concrete operation of JP,4-274677,A, it is improving these points and it should become possible to capture a high-definition image more promptly (a shutter time lag is short).

[0064]\*\* By JP,7-287268,A, blurring, \*\*\*\*\* using as an arrester blur compensation means, such as a variable vertex angle prism, a lens shift, etc. which deviate an optic axis, and carrying out combined use to both \*\* is indicated again. Generally, in these optical blur compensation means, optical performance is the highest and the picture acquired in a reference position (the angle of deviation is a position of 0) is maintained.

[0065] For example, if an optic axis is deviated when using a variable vertex angle prism, a color gap will occur theoretically. Otherwise, degradation of producing imbalance in the luminosity around a screen can be considered.

[0066] Since such image quality deterioration is degradation at a part of continuous field drawing in moving image reproduction, it hardly becomes a problem, but we are anxious also about a difference being conspicuous as a still picture.

[0067] \*\* Further, by JP,8-265522,A, the image taking position (home position) of the beginning of pixel \*\*\*\*\* is specified, the picture signal in the home position after a round is compared with the picture signal in the first home position, and the invalid judging is performed. However, when it becomes invalid by this judgment, all the picture information once stored in the memory is canceled, and again, we have to start incorporation of a picture from a home position, and are anxious about the time lag from the first recording instruction.

[0068] \*\* By the above-mentioned conventional example, when it carries out [ \*\*\*\*\* ] and directions of photography occur, the clear view about interference with other functions is not shown again. In JP,7-240867,A, although one measure is indicated about this interference, since various functions have composition to which carries out [ \*\*\*\*\* ] and priority is given over photography, we are anxious about happening, also when the photography which can ask for the quick nature of record is insufficient.

[0069] In light of the above-mentioned problems, this invention restricts the time lag from still picture incorporation directions to actual incorporation, and there is in making it possible to incorporate a still picture certainly.

[0070] Other purposes of this invention give the maximum restriction at time until it captures an image after directions of still picture incorporation, and. It is in making it possible to incorporate a certainly high-definition still picture within predetermined time by recording the picture information incorporated under the conditions that blur of a camera body is the smallest, by within a time [ this ].

[0071] Other purposes of this invention make it possible to make variable the maximum exposure time from the photographing instruction of a still picture to record by a photography person's intention, and there are in enabling photography according to the operating condition of the device.

[0072] Other purposes of this invention are to enable record of the picture information of the grace more than a constant level in shorter time, as the picture information concerned is recorded, when restriction is given at the time from directions of record of a still picture to incorporation and the amount of blur is below a predetermined threshold.

[0073] Other purposes of this invention are to make the threshold of blur of the above variable according to photographing states, such as focal distance information of a taking lens, and shutter speed.

[0074] Other purposes of this invention are to make recordable the promptly optimal picture [ be / no futility ] by comparing not blurring of a main part but two continuous screens, blurring in consideration of the case where the blur arrester is operating, and judging quantity.

[0075] When directions of still picture record occur working [ a blurring prevention means ], other purposes of this invention are to use the operating state of the blurring prevention means concerned for the judgment conditions for image recording, and there are in attaining record of a high definition picture.

[0076] Other purposes of this invention are to make the threshold variable and to make possible incorporation of the still picture more than a certain constant level without futility according to photographing states, such as a focal distance and a diaphragm value, at the time of the judgment of record propriety based on the state of a blur prevention means.

[0077] Other purposes of this invention are to make it possible to capture a more nearly promptly high-definition image by blurring with the state of a blur prevention means and using the both sides of quantity as judgment conditions for record execution propriety.

[0078] The fluctuation range of a blur prevention means where other purposes of this invention permit still picture record, Except for the time of still picture record (for example, while copying the image on the finder) When a photography person looks into a finder and makes a field angle

decision, it is in enabling field angle setting out by the stable picture without blur, at the same time it maintains the high definition of (the direction at the time of still picture record considers it as the narrow range), and a still picture by making fluctuation ranges of a blur prevention means, such as under animation photography, differ.

[0079] Other purposes of this invention so that the finder parallax gap accompanying the difference between the angle range at the time of still picture record and the angle range set up by the finder can be permitted, a finder visual field -- the difference -- it is large (small field angle) -- it is in the image range which is visible by the finder at least being certainly recorded by what is done.

[0080] One by one rather than canceling all the image data which carried out [ \*\*\*\*\* ] other purposes of this invention, and was memorized in invalid distinction of photography at the time of invalid judgment The 2nd picture comrade's comparison, It is in making it possible to continue comparison called the 3rd picture comrade's comparison, stopping the picture information to cancel to the minimum, and enabling quicker photography.

[0081] Other purposes of this invention are to make it correspond as a part for the position for pixel \*\*\*\*\* except a part for the position for blur prevention among the positions which were \*\*\*\*\* used and it was \*\*\*\*\* made in consideration of the possibility of the stock photography by common use with a function and the function of the blur compensation means of a blur arrester and in which the blur compensation means has taken the position.

[0082] When generated by command of record of the picture depended for \*\*\*\*\* carrying out, other purposes of this invention give priority to the instancy nature of record, prevent interference with other functions which the imaging device concerned has, and there are in completing photography promptly.

[0083] Other purposes of this invention are to \*\*\*\*\* carry out and to lock the state of an automatic exposure regulating function at the time of photography, prevent dispersion in exposure between two or more source images for pixel \*\*\*\*\* , and there are in obtaining high-definition image composing promptly.

[0084] Other purposes of this invention are to \*\*\*\*\* carry out and to fix the state of an automatic focusing adjustment function at the time of photography, prevent dispersion in punctate [ between the source images of the plurality for pixel \*\*\*\*\* ], and there are in obtaining high-definition image composing promptly.

[0085] When it carries out [ \*\*\*\*\* ] and directions and zooming operation of photography occur simultaneously, other purposes of this invention suspend zoom operation with the focal distance, prevent dispersion in the field angle between the source images of the plurality for pixel \*\*\*\*\* , and there are in obtaining high-definition image composing promptly.

[0086] Other purposes of this invention are to \*\*\*\*\* carry out and to make a blur arrester function into an operating state compulsorily at the time of photography, and are in the unsuitable thing to depend on blurring between the pictures of the plurality for pixel \*\*\*\*\* and which it shifts, and generating of quantity is prevented and is promptly acquired for high-definition image composing.

[0087] Other purposes of this invention make it possible to judge whether it carries out [ \*\*\*\*\* ] and operation of a blur arrester is compulsorily started at the time of photography with the amount of blur of a main part, the focal distance of a taking lens, etc., and there are in making it possible to obtain promptly high-definition image composing [ be / no futility ].

[0088]

[Means for Solving the Problem] An imaging device by one mode of this invention for attaining at least one of the above-mentioned purposes is provided with the following composition, for example. Namely, an image taking means which incorporates still picture data from a sensor with still picture recording instruction, A detection means to detect the amount of blur at the time of photography of still picture data incorporated by said image taking means, It has a recording device which records still picture data with the smallest amount of blur detected by said detection means among still picture data obtained by execution of said image taking means covering a prescribed period or prescribed frequency as a picture over the still picture recording instruction concerned.



[0089]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the suitable embodiment of this invention is described with reference to an attached drawing.

[0090][A 1st embodiment.] In the imaging device provided with composition as shown by drawing 26 mentioned above in a 1st embodiment, By controlling to record the picture information incorporated under the conditions that blur of a camera body is the smallest within the predetermined time after directions of still picture incorporation, coexistence of quick image recording and high-definition image recording is aimed at.

[0091]Drawing 1 is a flow chart of the control section (232 of drawing 26) of the imaging device by a 1st embodiment. The composition of the imaging device of a 1st embodiment may be the same as the composition shown by above-mentioned drawing 26.

[0092]In drawing 1, it is distinguished whether operation of the switch 221 was performed at Step S1. That is, it is distinguished whether the directions for still picture incorporation were performed by the operator. It is more specifically equivalent to distinction of the existence of operation of the shutter release for still picture incorporation, etc. The flag 1 is set to Hi at Step S2. The meaning of this flag 1 aims at passing the flow of S7 from Step S3 about processing of eye the first \*\* after operation of the switch 221 is performed.

[0093]Distinction of Hi or Low is performed for the flag 1 at Step S3. As mentioned above, by a round eye, since the flag 1 is Hi, processing progresses to step S4. Blur detection result  $|A|$  of the present camera body is memorized as A1 in step S4. In Step S5, the obtained picture information is memorized in the memory 216. That is, the picture acquired by a round eye will certainly be memorized. The flag 1 is changed from Hi to Low at Step S6. Thereby, step S4 - S7 do not pass henceforth [ 2nd \*\* ]. The value N0 which sets a time limit as the counter N at Step S7 is stored.

[0094]In the following step S8, standing by there is shown until it is judging whether the value of the timer T amounted to T0 and the timer T amounts to T0. Here, this value of T0 is equivalent to the timing for resuming this flow. For example, when the imaging device of a 1st embodiment is following the NTSC television signal method, T0 will be 1 / 60 etc. seconds (field period). Or it may be made to synchronize with the drive timing pulse of CCD instead of time setting, etc., and when it is an imaging device unrelated to standards, such as NTSC, and the charge storage to CCD is completed, the resume signal of a certain flow of this may be generated. That is, although here showed for convenience the calligraphy  $T=T0?$ , since the place made into the purpose is timing doubling with this flow and the cycle of image generation, in the limitation, you may be what kind of discriminating method.

[0095]Henceforth [ 2nd \*\* ], since the flag 1 is Low, the judgment of Step S3 serves as NO, and processing shifts to step S9. In step S9, the value N of time setting is reduced by one, and it results in Step S10. At Step S10, it is distinguished whether the maximum time restrictions allowed after whether N's having amounted to 0 and directions of still picture record come out before [ record ] passed. In the case of  $N=0$ , the switch 222 of drawing 26 is changed at Step S14, and the picture information stored in the memory 216 is recorded. Therefore, for example, when set to  $N=1$ , the picture information obtained by the beginning after recording instruction will be recorded irrespective of the value of A after all. In this case, the time lag of record is hardly generated.

[0096]When the judgment of Step S10 is NO, size comparison with the blur detection result A1 when the picture already remembered to be blur detection result  $|A|$  obtained at Step S11 at the time of this image generation by the memory 216 is generated is performed. Here, since a possibility that the picture more nearly high-definition than the already memorized streak information was able to be acquired is low when this  $|A|$  is larger, it goes into the timing of Step S8 again, without updating the picture memorized by the memory 216.

[0097]When the way of this blur detection result  $|A|$  shows a value smaller than A1, the value of A1 is updated at Step S12, and also the picture information memorized by the memory 216 at Step S13 is updated to this thing.

[0098]according to the control procedure of a 1st above embodiment -- \*\* -- since priority is given to the operation on which even the bottom of the situation where vibration has occurred

however records a picture, the fault that an image is not captured does not occur.

\*\* The picture of a record level is recordable in a time limit. The said effect which is not conventionally acquired by a well-known example can be attained.

[0099]In drawing 26, since it is premised on the video camera, the switch 22 has changed to the recording animation side (side which continues recording a camera output) except the time of still picture record, but. This portion in particular is not limited, and a 1st embodiment is available for it, even if the switch 222 turns off (namely, image device only for still picture record).

[0100]As explained above, according to a 1st embodiment, if directions of still picture incorporation are performed, the maximum restriction will be given at time until it captures an image after these directions, and the picture information incorporated under the conditions that blur of a camera body is the smallest, by within a time [ this ] is recorded. For this reason, the time lag from still picture incorporation directions to actual incorporation serves as predetermined time, and it becomes possible to incorporate a still picture certainly.

[0101][A 2nd embodiment] In a 1st embodiment of the above, the value N0 of the initial value of N assumed that it is being fixed. It becomes impossible to say that an optimum image is selected instead of the time from recording instruction to record becoming the shortest when the value of N0 is set to 1, as mentioned above here, looking at blur of the camera body at the time of image taking. In other words, selection of whether a time lag is lessened by setting out of N0 or to record a better picture is attained. Therefore, in a 2nd embodiment, this value of N0 is made variable according to a photographing condition paying attention to this point.

[0102]As a changing method of the value of N0, the manual selection by a photography person can be considered to one. With the video camera of these days, and the still camera, a mode selection function over which priority is given to the shutter speed or depth of field generally said to be the optimal to photography photographic subjects, such as a sport and a portrait, is carried. Since it is expectable that shutter speed is on a high speed side in a sport mode, and the image deterioration by blurring is pressed down and it is thought that the shorter one of the time lag from recording instruction to record is desirable, it is desirable to set up the value of N0 small. A sex is comparatively strong instancy also at the time of snap photography, for example. In being equivalent to "\*\*\*\*\*" which, on the other hand, photos the photographic subject in which photographing mode stood it still, it is necessary to set up N0 for a long time, and to capture a more positive image.

[0103]Drawing 2 is a flow chart explaining the procedure of the image pick-up processing by a 2nd embodiment. In drawing 2, identical codes are attached about the same contents of processing as drawing 1, and detailed explanation is omitted. As shown in drawing 2, Step S21 and S22 are inserted between Step S6 of drawing 1, and Step S7, and suitable N0 corresponding to the mode is set up by these as an initial value of N.

[0104]First, the photographing mode which the photography person has chosen is identified in Step S21. Although the kind in mode is not explained in full detail here, it is possible to choose the desired mode out of two or more modes corresponding to various photographing conditions which were mentioned above. And the value of N0 according to the mode chosen now is chosen at Step S22. This provides the table which matched N0 with the mode in the control section 232, and should just determine N0 with reference to this table. And in Step S18, N0 produced by \*\*\*\* requiring is defined as a value of the counter N.

[0105]Although the photographing mode which the photography person set up above determined the value of N0, it does not restrict to this. For example, a photography person may be made to set up the value of N0 by a manual directly by external dial operation of N-ary, etc.

[0106]As mentioned above, according to a 2nd embodiment, it becomes possible to make variable the maximum exposure time in a 1st embodiment by a photography person's intention. For this reason, for example at the time of sport photography, this maximum \*\*\*\* time can be set up shorter (when a sport is chosen by a publicly known mode selection means etc.), and the control for acquiring a high-definition picture can be appropriately changed according to a photographing condition.

[0107][A 3rd embodiment] By a 1st and 2nd above-mentioned embodiment, the value N0 which determines the maximum time from directions of still picture record to record was defined, and

the idea which records the picture information obtained on the conditions that the blur detection result of a main part is the smallest, by within a time [ this ] was shown. Therefore, the idea shown in JP,4-274677,A of setting a threshold as a blur detection result is not adopted. On the other hand, the idea of "giving a threshold to a blur detection result, and recording if blur of the main part of an imaging device at the time of actual image taking is below this threshold" as shown in JP,4-274677,A by a 3rd embodiment, The view of the "time limit" shown by a 1st and 2nd embodiment of \*\*\*\* is reconciled, and record of the picture more than a predetermined level is enabled more nearly promptly.

[0108]Drawing 3 is a flow chart which shows operation of the imaging device by a 3rd embodiment. In drawing 3, it is shown in the step of the same code number as drawing 1 and drawing 2 that they are the same contents of processing. When Steps 16 and 17 apply a 3rd embodiment to a 2nd embodiment, they are needed, but since they become unnecessary when applying to a 1st embodiment, they have been enclosed in the parenthesis. If switch SW221 (directions for still picture record) is detected at Step S1 as mentioned above, the flag 1 will serve as Hi at Step S2. In processing of a round eye, while the judgment of Step S3 serves as YES and blur detected quantity  $|A|$  of the main part at that time is memorized as A1 in step S4, the picture information at this time is stored in the memory 216 at Step S5. When output switching of the switch 222 of drawing 26 is performed, the picture information currently stored in the memory 216 Henceforth, a tape or a PC card, It will be eventually recorded on the Records Department 224, such as a body memory for a picture stock, a floppy disk, and an MO disk (Step S14, S32, S34).

[0109]After accumulating a picture in the memory 216 at Step S5, blur detected quantity  $|A|$  is compared with the threshold A0 for record by Step S31. Here, if A0 is smaller than  $|A|$ , a judgment will serve as YES and will progress to Step S6. In Step S6, the flag 1 is set to Low, setting out (Step S7 or Step S21, S22, S7) of the value of the counter N and the timing adjustment (Step S8) of 2 \*\* start which were mentioned above are performed henceforth, and henceforth [ 2 \*\* ] results in step S9.

[0110]On the other hand, at Step S19, if  $|A|$  is smaller than the threshold A0, an output change will be performed at Step S32, and this still picture record will be ended.

[0111]On the other hand, if renewal of the image memory 216 is performed at Step S13, henceforth [ 2 \*\* ], When blur detected quantity  $|A|$  when comparison of the threshold A0 and  $|A|$  is performed at Step S33 and the updated image is captured is less than threshold A0, it progresses to Step S34, an output change is performed, and this processing is ended.

[0112]As mentioned above, in the procedure of a 1st or 2nd embodiment of recording a picture with least [ according to a 3rd embodiment ] blur among the pictures acquired within the maximum time to the record beforehand set up after recording instruction, Since it constituted so that \*\* and record might be performed when blur detected quantity  $|A|$  was the picture captured on the conditions not more than A0, achievement of the more nearly promptly useless record which is not is attained.

[0113]As explained above, according to a 3rd embodiment, the technique explained by a 1st embodiment is seasoned with the technique by a threshold. [ namely, / in a time limit until picture information is actually incorporated from directions of record ], If there is image recording in which amount of blur  $|A|$  of a main part is less than the threshold A0, that picture information will be recorded, and when the picture in the conditions which were less than this threshold within the time limit is not acquired, the picture acquired on the conditions that blur is the smallest is recorded. It becomes recordable [ the picture information of the grace more than a constant level ] in thereby more short time.

[0114][A 4th embodiment] According to the embodiment of the invention indicated to JP,4-274677,A. Size comparison with the threshold A0 beforehand defined to blur detected quantity  $|A|$  and  $|A|$  as conditions for changing the switch (SW222 of drawing 26) for recording is made into the judgment source. The value of A0 is a peculiar numerical value here.

[0115]however, when a taking lens is a zoom lens, even when the rotation angle beta by blurring of an imaging device is the same, the movement magnitude of the image on the image surface is not the same. Therefore, it is more efficient to make the value of the threshold A0 variable

according to a focal distance, if the threshold A0 is considered to be a value equivalent to the rotational quantity by blurring of an imaging device. So, a 4th embodiment explains the composition which makes this threshold A0 variable.

[0116]The amount  $d$  of blur of the image which will appear on an image formation face supposing an imaging device rotates by blurring etc. at the rate of the angular velocity  $v$  (degree/sec), the focal distance at this time was  $f$  (mm) and shutter speed is  $t$  (sec) is  $d=f \cdot \tan(v/t)$ . -- (1)

It will be estimated.

[0117]In a 4th embodiment, it changes so that focal distance information may be incorporated into the control section 230 of drawing 26. For example, a lens is considered as 4 group composition made into turn with the convex unevenness convex from the photographic subject side, When the most common zoom lens for video cameras (see drawing 28) that fixed one group and three groups, made two groups the lens group for variable power, and made four groups the lens group for focusing and amendment is assumed, What is necessary is to detect the absolute position on the optic axis of the variable power lens group of the 2nd group by the number of input pulses from the reference position to the stepping motor for a drive, and the method of common knowledge of a volume encoder etc., and just to incorporate it into the control section 230.

[0118]It is possible to make this value variable similarly also to the threshold A0 used by a 3rd above-mentioned embodiment. Drawing 4 is a flow chart for explaining the operation procedures by the imaging device of a 4th embodiment, and shows an added part to the flow chart of drawing 3. That is, the flow chart of drawing 4 is inserted among Steps S5 and S31 of the flow chart shown by drawing 3, and among Steps S13 and S33.

[0119]In drawing 4, the focal distance of a taking lens is read at Step S41. Next, the shutter speed at that time is read at Step S26. And the threshold A0 is determined based on the value of these focal distances or shutter speed at Step S27. It asks for  $v$  from which  $d$  specifically becomes a predetermined value by (1) formula, and converts into A. This is memorized not as an operation but as a table, and it is good also as composition which reads A0 from a table.

[0120]After determining the threshold A0, the same processing will be performed as drawing 3 explained.

[0121]According to a 4th embodiment, the threshold A0 of the amount of blur used by a 3rd embodiment is made variable according to the focal distance information of a taking lens, and/or shutter speed (charge storage time to a solid state image pickup device) as mentioned above. For this reason, since record of \*\* and the picture concerned is performed when it is judged that the amount of blur on the image surface is small enough even if blur has occurred in the imaging device, it becomes possible to incorporate high-definition picture information for a short time.

[0122][A 5th embodiment] According to the 1st mentioned above - a 4th embodiment, the blur detection result of the main part of an imaging device is used for the value of the amount A of \*\*\*\*\* made into the judgment conditions for still picture record. However, as mentioned above, some imaging devices are provided with blur compensation means, such as a lens shift type or a variable vertex angle prism. In this kind of imaging device, when a blur arrester is working, even if it is the picture captured when the imaging device concerned had caused the blur  $|A|$ , it is expected that blur on the image surface will be pressed down smaller. When judging the propriety of incorporation of a still picture with an imaging device which has a blur arrester especially from this, not blurring of the imaging device itself but the amount of blur remainder on a actual image formation face is detected, and the photography it is more useless to have blurred and to make this value quantity  $|A|$  and which is not is attained. So, in a 5th embodiment, it blurs using the detected quantity what is called by publicly known "vector detection" produced by comparing two continuous screens, and quantity  $|A|$  is gained.

[0123]What is necessary is just to let the amount A of blur and threshold  $|A0|$  which are specifically shown in drawing 1 - the flow chart of drawing 3, or drawing 2 of JP,4-274677,A be vector detected quantity.

[0124]Drawing 5 is a block diagram showing the composition of the imaging device by a 5th embodiment. In a figure, a variable vertex angle prism (in drawing 5, it is written as VAP) and 12 11 A taking lens, A vertical-angle sensor for 13 to detect solid state image pickup devices, such

as CCD, and for 14 detect the vertical-angle state of a variable vertex angle prism, The actuator for 15 driving the variable vertex angle prism 11, and changing the vertical angle, VAP-CPU by which 16 controls the variable vertex angle prism 11, and 17 are blur primary detecting elements which detect blur of the main part of an imaging device, and the details of the blur arrester constituted so far are the same as that of what was already explained by drawing 22 - drawing 25. By drawing 5, since it was easy, only one line was shown, but blur of a direction which is actually different 90 degrees as above-mentioned is prevented by two control.

[0125]18 — a camera signal processing circuit and 19 — an A/D converter and 20 — although the Records Department and 27 are [ a control section and 22 ] monitors a switch and 26 a memory and 24 a switch and 21 as for a D/A converter and 25 and a code number differs in these, it has the same function as the block of the same name of drawing 26. 23 is a comparison circuit and 28 is a switch.

[0126]The object image which carried out image formation to the solid state image pickup devices 13, such as CCD, is the camera signal processing circuit 18, and processing of known amplification, gamma correction, etc. is performed and it is changed into predetermined picture information. Picture information is digitized by A/D converter 19, it is sent to the memory 22 and the comparator 23 is presented with it. Although not clearly expressed on the block diagram of drawing 5 here, transmission of a signal to the comparison circuit 23 from the memory 22 shall be performed after a round (in the case of NTSC the 1 field or one frame after). Therefore, in the comparator 23, the newest picture information is compared with the picture information in front of one, it blurs and a result is outputted as vector quantity. That is, in this 5th embodiment, the detection result of the amount of blur remainder which is an output of the comparator 23 is incorporated into the control section 21. For this reason, when the blur arrester by a variable vertex angle prism (other methods may be actually used) is working, it will blur in the amount of blur detected, and the effect of a preventing function will be reflected.

[0127]The switch 20 is equivalent to the trigger switch for still picture record. If the switch 20 is turned on by the photography person, the control section 21 will turn on the switch 25, when the conditions which perform still picture record using |A| which is vector detected quantity are fulfilled, and will record a picture signal on the Records Department 26. At this time, it is also possible to display on a monitor the picture which changed the switch 28, for example, was recorded for several seconds.

[0128]As a 2nd embodiment of the above explained, when using the composition which sets up the value of N0, What is necessary is just to incorporate into the control section 21 the information on the photographing mode chosen with the mode selection dial 30, and it is good also as a variable resister for manual setting out of the position of this mode selection dial 30 of the N0 above-mentioned value (for example, a rotation type).

[0129]As mentioned above, according to a 5th embodiment, in an imaging device which has especially a blur arrester, it is not a blur detection result of the main part of an imaging device, and record of a more nearly promptly high-definition picture is attained by using the amount of blur remainder on the image surface for judgment whether still picture record is performed.

[0130]According to a 5th embodiment, the case where the blur arrester is operating, for example is taken into consideration as mentioned above, Not blurring of a main part but the amount of image movements (movement vector) on the image surface which compared and obtained two continuous screens (for example, picture of the 2 fields which continue in the case of the video camera in accordance with an NTSC television format) is made into the conditions of judgment. For this reason, as compared with the 1st embodiment - 4th embodiment that make the amount of blur of the main part of an imaging device the judgment conditions of record propriety, the promptly optimal picture [ be / no futility ] is recordable.

[0131][A 6th embodiment] A 5th above-mentioned embodiment showed the contents which make not the blur detection result of the imaging device itself but the amount of blur remainder on the image surface (vector detected quantity) the conditions of judgment of the execution propriety of still picture record in consideration of the case where a blur arrester is working. By the way, when optical methods, such as a variable vertex angle prism method and a lens shift method, are used especially as a blur compensation means among such blur arresters, In the

case where the case where the optic-axis angle of deviation is 0, and the angle of deviation have occurred, as mentioned above, a difference may arise for performance according to items, such as MTF, the amount of color gaps, the amount distribution of ambient light (generally the time of the angle of deviation 0 is most excellent).

[0132]So, in a 6th embodiment, in the judgment of whether to incorporate the picture information recorded especially as a still picture in view of this point, it adds to criteria whether the optic-axis angle of deviation is less than [ threshold  $\theta_0$  degree ], and high-definition image recording is realized.

[0133]Drawing 6 is a block lineblock diagram showing the composition of the imaging device by a 6th embodiment. It comprises the same block as drawing 5, and the function of each block is also almost the same. The detection result of the vertical-angle sensor 14 for detecting the vertical-angle state of the variable vertex angle prism 11 is incorporated into the control section 21, and the signal from this vertical-angle sensor 14 is used for differing from drawing 5 as conditions for the judgment of the incorporation propriety of picture information by the control section 21.

[0134]When using the blur compensation means of a lens shift type, it cannot be overemphasized that it becomes the information which the position information on a shift lens should incorporate.

[0135]Drawing 7 is a flow chart for explaining the procedure by a 6th embodiment. according to a 6th embodiment, the processing boiled and shown by drawing 7 to the flow chart of drawing 3 is added (drawing 7 shows the portion inserted between Step S13, S8, and S34 between Step S5 of drawing 3, S6, and S32). The setting processing of the threshold  $A_0$  shown at Steps S41-S43 is the same as that of a 4th embodiment (drawing 4).

[0136]In Step S31 or S33, the threshold  $A_0$  set to detected amount of blur  $|A|$  at Step S43 is compared. It blurs here, and when quantity  $|A|$  is less than threshold  $A_0$ , it progresses to Step S51. Optic-axis angle-of-deviation angle  $|\theta|$  by the blur compensation means at that time is compared with the threshold  $\theta_0$  by Step S51. it cannot be overemphasized that it may not optical-axial-angle degree  $\theta$  come out actually, and you may transpose to comparison in the vertical angle of a variable vertex angle prism or the position of a shift lens.

[0137]And since image quality may have deteriorated by the blur compensation means when the judgment in Step S51 is YES (when  $|\theta|$  is larger than  $\theta_0$ ), it progresses to Step S6 or S8 in order to capture the following image. When optic-axis angle-of-deviation angle  $|\theta|$  is less than  $\theta_0$ , it progresses to Step S32 or S34 in order to capture the image concerned.

[0138]The state position of an optical blur compensation means is used for judgment conditions for a blurring arrester to actually record a picture after generating of the recording instruction concerned according to a 7th embodiment, when directions of still picture record occur working at least as mentioned above. Thereby, record of a picture [ enough high definition / as a still picture ] is attained.

[0139][A 7th embodiment] In a 7th embodiment, the threshold  $\theta_0$  of the optic-axis angle of deviation by the blur compensation means as conditions for still picture record as shown in a 6th above-mentioned embodiment is made variable according to photographing conditions, such as a focal distance and a diaphragm value. First, the effect which makes this threshold  $\theta_0$  variable is explained using drawing 8 - drawing 11.

[0140]Drawing 8 is a key map in which having taken the focal distance along the horizontal axis, having taken the MTF characteristic as a rule of thumb of the grace of image quality along the vertical axis, and showing a state in case the angle of deviation of the optic axis by a blur compensation means is 0 degree, 0.5 degree, 1 degree, and 2 degrees in a graph. Simultaneously the minimum of MTF which can obtain sufficient high definition as a still picture "A still picture record permissible level", The minimum of MTF which the photography person is looking into the minimum of MTF which can obtain high definition sufficient as an animation as a "recording animation permissible level" and a finder, and degradation of image quality does not understand was shown as a "finder permissible level."

[0141]However, in the finder which displays the picture acquired by CCD on a liquid crystal etc. as it is, since the picture actually acquired by the finder and the image recorded as an animation are the same, a difference cannot be provided in two permissible levels in this case. When the

angle of deviation is 0 degree so that clearly [ in drawing 8 ], there is no degradation of MTF, and MTF of a high level is maintained with each focal distance. (In addition, this figure is a key map to the last, and has the height of MTF according to a focal distance as the designed value of each lens itself actually). On the other hand, especially in this example, if it becomes large like [ the angle of deviation ] 0.5 degree, 1 degree, and 2 degrees, MTF will deteriorate as a focal distance becomes long. If the optic-axis angle of deviation is 0.5 degree or less, image quality sufficient as a still picture will be obtained, but if it becomes 1 degree, although it will not become a problem especially as an animation, image quality deterioration comes to be known as a still picture. In the example shown in drawing 8 - drawing 10, it was shown so that the focal distance became long, and it might be easy to generate image quality deterioration, but it is not necessarily this limitation by the characteristic of each lens actually.

[0142]Now, drawing 9 shows the case where a diaphragm is extracted to F8, to drawing 8 having extracted and the state of opening having been shown. Here, it is shown that the whole MTF is improved as compared with the time of opening of a diaphragm. This characteristic is also influenced by the characteristic of a lens.

[0143]Drawing 10 is a figure showing the map of the numerical value which should be set up as  $\theta_0$  when a focal distance is taken along a horizontal axis and it takes a diaphragm value along a vertical axis. The map shown in this drawing 10 is obtained based on the data shown in drawing 8 and drawing 9. For example, in the range made into  $\theta_0=2$  degree, it is shown that sufficiently high definition picture information is obtained in the state of attaching 2 degrees as an optical axis correction angle.

[0144]Drawing 11 is a flow chart for explaining operation of the imaging device by a 7th embodiment. In the procedure by a 7th embodiment, the processing (Step S61, S62) for determining  $\theta_0$  before Step S51 explained by a 6th embodiment of the above is inserted. The control section 21 of a 7th embodiment has a map as shown in drawing 10 for determining the threshold  $\theta_0$ . An F value is read in Step S61. Since focal distance information is already read at Step 41, it is this stage (Step S62), and it becomes possible from a map as shown in drawing 10 to determine  $\theta_0$ .

[0145]In Step S62,  $\theta_0$  is determined with reference to the map of drawing 10 from diaphragm value F and the focal distance f. And processing HE length \*\*\*\*\* to which this  $\theta_0$  determined was mentioned above after Step S51 In the composition of the imaging device of this 7th embodiment, two blocks which detect the diaphragm value and focal distance of a lens to above-mentioned drawing 5 and the block diagram of 6 are added. And what is necessary is just to constitute so that the information (F and f) detected in the diaphragm value primary detecting element and the focal distance primary detecting element may be transmitted to the control section 21. This situation is shown in drawing 12. In drawing 12, 32 is an F detection part which detects a diaphragm value, and 33 is an f detection part which detects a focal distance.

[0146]According to a 7th embodiment, a judgment of the record propriety in consideration of a focal distance, a diaphragm value, etc. is made about the state of the blur compensation means adopted in a 6th embodiment of the above as mentioned above. For this reason, incorporation of the still picture more than a constant level does not have futility, and can carry out more nearly promptly.

[0147][An 8th embodiment] A 6th above-mentioned embodiment showed the composition of recording a still picture on the conditions of still picture record when an angle-of-deviation angle is less than threshold  $\theta_0$  as compared with the threshold  $\theta_0$  about the angle-of-deviation angle of the optic axis by an optical blur compensation means. A 7th embodiment showed the composition which made the value of the threshold  $\theta_0$  variable according to the focal distance and diaphragm value of a taking lens at least. It is also possible to combine the composition of a 6th or 7th embodiment that made the angle-of-deviation angle of such an optic axis for blur amendment the conditions of still picture picking \*\*, and the composition of the above-mentioned 1st - a 5th embodiment. By this, it is total, and is rich in practicality, and it becomes possible to record the picture information of a high-definition level with the quick nature that a time lag does not pose a problem, moreover.

[0148]As explained above, since the judgment method explained to be judgment of the propriety

of record explained by a 6th embodiment by the 1st - a 5th embodiment is enforced simultaneously according to an 8th embodiment, a more nearly promptly high-definition image can be captured.

[0149][A 9th embodiment] in the time of the photography person looking into by the finder in maximum angle-of-deviation within the limits which operates as a blur arrester, as drawing 8 - drawing 10 explained. The maximum angle-of-deviation range at the time of animation recording is set up inside a working range when record of the animation and the still picture is not performed, And it is also possible to provide the imaging device which can set the maximum angle-of-deviation range at the time of a recording animation to the inside, and can photo both the animation which sets up the maximum angle-of-deviation range at the time of static image photographing inside further, and a still picture.

[0150]The state position range of the blur compensation means to which the still picture record explained by a 6th embodiment is permitted according to an above embodiment [ 9th ] (however, the figure may serve as variable by other conditions like a 7th embodiment), Except for the time of still picture record (for example, while copying the image on the finder) When a photography person looks into a finder and makes a field angle decision, field angle setting out by the stable picture without blur is attained at the same time it maintains the high definition of a still picture by making the state position ranges of blur compensation means, such as under animation photography, differ (that is, the direction at the time of still picture record considers it as the narrow range).

[0151]For example, it is considered as the relation which provides the working range of the still picture record of the working range of a blur arrester to the inside of the working range of a finder display, and after making possible flaming in the legible picture which does not have a photography person's blur by this, record of a high-definition picture can be attained.

[0152][A 10th embodiment] The above-mentioned embodiment set up the angle of still picture record inside [ which is operated while looking on the finder for the purpose of recording high-definition picture information ] the blur arrester.

[0153]However, for example, when a photography person issues directions of record (the trigger was pushed), supposing it supposes that the optic-axis angle of deviation was 2 degrees and the threshold  $\theta_0$  at that time is 0.5 degree, Between the images recorded as a finder image, the view gap for 1.5 degrees (parallax gap) will be produced from  $2 - 0.5 = 1.5$ .

[0154]It asks for the maximum parallax gap angle generated in that focal distance diaphragm in a 10th embodiment in view of this point, It proposes removing the fault that the photographic subject which the photography person had caught in the finder by parallax gap based on this angle is not recorded actually.

[0155]Drawing 12 is a block diagram showing the composition of the imaging device by a 10th embodiment. The block of the code number same at drawing 12 as drawing 6 has the same function. The F detection part 32 which detects a diaphragm value compared with the composition of drawing 6, the f detection part 33 which detects a focal distance, and the logging control section 31 are added.

[0156]The diaphragm value of a taking lens is detected by the F detection part 32, and a focal distance is detected by the f detection part 33. In the control section 21, a 7th above-mentioned embodiment explains and the numerical value of the threshold  $\theta_0$  is determined with reference to the map of drawing 10 from profit and these two information. For example, when a focal distance is a tele terminal and a diaphragm is opening, it is  $\theta_0 = 0.6$  degree, noting that it is a lens which has the map shown in drawing 10. On the other hand, supposing  $\theta_{\max}$  which is operating as a blur arrester is 2 degrees, the Bala Lux gap angle generated at the maximum from this is 1.4 degrees. In the control section 21, even if the image surface movement magnitude for 1.4 degrees is calculated by the optic-axis angle of deviation and this result to this maximum parallax gap occurs, picture information is started to the range that record is not kicked, and it starts by the control section 31, and displays on the monitor (finder) 44.

[0157]When a focal distance is long, the movement magnitude of the image surface equivalent to 1.4 degrees shown in this example becomes very large, and also when not practical, it thinks by an above-mentioned method. It blurs at this time and maximum correction angle degree



thetamax of an arrester may be made small according to  $\theta_0$ . For example, it is made for the angle of this difference to turn into 0.5 degree, or it also becomes possible naturally to press down a parallax gap to 10% of diagonal length on a screen.

[0158]As mentioned above, according to a 10th embodiment, in a 9th embodiment of the above, only the difference has enlarged the finder visual field so that the finder parallax gap accompanying the difference between the angle range at the time of still picture record and the angle range set up by the finder can be permitted (small field angle). For this reason, the image range which is visible by the finder at least is certainly recordable.

[0159]For example, when the optic-axis angle-of-deviation range used in the state (record has not been carried out) where the picture is seen by the finder differs in both like 2 degrees so that the image which the optic-axis angle-of-deviation range which can record a still picture by high definition checks by 0.5 degree and a finder may be stabilized, Since high definition needed is unmaintainable if a picture is recorded as it is if an optical blur compensation means is in the state deviated 2 degrees when a trigger is pushed, then, the position of a compensation means is compulsorily returned to a 0.5-degree state, and a still picture is recorded. Then, the pictures recorded as the time of pushing a trigger will differ. under the present circumstances, the photographic subject which the \*\*\*\* person assumed as a main object when becoming especially a problem pushed a trigger and illustrating -- it is falling into the situation each photographic subject arranged on an intention separating, and not being recorded from a screen. Then, it proposes limiting the picture copied to a finder to the range narrower than the actually recorded picture so that the state where all the field angles that were visible with the finder at least as for a 10th embodiment are recorded may be realized.

[0160]Although it may become a substantially large field angle to a finder image when the picture actually acquired in this case takes a photograph, all the things that were showing in the finder at least will be recorded. When the difference of the field angle recorded as above-mentioned finder Quercus acutissima is not much large, sense of incongruity is strong, and since this also poses a problem, in view of this point, restriction out of which only about 10% of difference comes to the optic-axis angle of deviation with a finder and the optic-axis angle of deviation of account per hour of a still picture with a field angle with a focal distance is given.

[0161]According to namely, the difference of a field angle when a field angle and a recording condition when directions of still picture record occurred are fulfilled. In the photographic subject currently expressed as the finder, it becomes possible to perform the finder display in consideration of a part for this parallax, and incorporation of a more positive picture becomes possible so that may not be kicked.

[0162][An 11th embodiment] According to an 11th embodiment, more efficient improvement is performed from a viewpoint of the quick nature of the photography which was indicated by JP,8-265522,A and which is \*\*\*\*\* carried out and is made into the purpose in this case about invalid distinction of photography.

[0163]Drawing 13 is a block diagram showing the composition of the imaging device by an 11th embodiment. . In drawing 13, 40 performs the optic-axis angle of deviation using an above-mentioned variable vertex angle prism, a lens shift type, etc. The image movement means which moves the image on an image formation face, and 41 Namely, a taking-lens part, It is a detection sensor with which a blur detection means to detect blur of the main part of an imaging device by a method by which 42 mentioned above solid state image pickup devices, such as CCD, and 43 mentioned above a well-known camera signal processing circuit and 44, and 45 detect a control section, and 46 detects the state of the image movement means 40, For example, if it is a method of the above-mentioned variable vertex angle prism, it is equivalent to a prism vertical angle sensor. 47 is an actuator which drives an image movement means, and when the image movement means 40 is a variable vertex angle prism, for example, in the case of a lens shift type, it changes the position of the shift lens in a field vertical to an optic axis for the vertical angle of prism. 48 -- a CCD drive circuit and 49 -- as for a picture comparing element and 58, an A/D converter and 51 are [ a D/A converter and 60 ] the Records Department an image synthesis section and 59 a timing generator and 50 a switching circuit, an image memory and the switching circuit for [ 55 / 52-] comparison in 56, and 57.

[0164]The image movement means 40 blurs, as indicated to JP,7-287268,A, is used also [ purpose / the purpose of amendment, and / of pixel \*\*\*\*\* ], and is driven. The control section 45 blurs the blur detection result of the main part of an imaging device, and The signal from the detection part 44, By the contents on which two purposes, blurring correction and pixel \*\*\*\*\* , were made to superimpose from the driving timing of CCD42 obtained via CCD drive circuit 48 driven to predetermined timing by the timing generator 49. The image movement means 40 is driven with the image movement means actuator 47. In accomplishing feedback control, the position sensing device 58 detects the state of an image movement means.

[0165]The object image which carried out image formation on CCD54 is processed in common knowledge in the camera signal processing circuit 55, and goes into A/D converter 62. The picture signal which is this output is memorized from the memory 1 one by one by the state of the switching circuit 51 switched by the control section 45 to the memory 4. It is because it carried out [ \*\*\*\*\* ] and four screens were assumed as an original picture before the composition for photography, and the thing which was assumed here and various this number is considered to be set the memory as four pieces actually here.

[0166]If the image which performed predetermined pixel \*\*\*\*\* one by one is taken into the memories 1-4, next, the same as the picture captured into the memory 1 -- the position of an image movement means is controlled by the control section 45 to \*\*\*\*\* carry out and to become quantity (in the case of a reference image, many are shifted, and quantity is 0), and the picture information at that time and the picture information of the memory 1 are compared by the comparing element 57. For this reason, the control section 45 performs control that the picture information of the memory 1 is transmitted to the comparing element 57 in the switching circuit 56 for comparison.

[0167]The comparison result by the comparing element 57 is incorporated into the control section 45. In the control section 45, the invalid judging of the still picture concerned is performed based on this comparison result. That is, the amount of gaps is less than a predetermined value as a result of comparison with the picture information of the memory 1, and the picture information equivalent to the time of capturing an image into the memory 1 which carries out [ \*\*\*\*\* ] and is obtained in a position, and when it judges the still picture concerned "is not invalid", the control section 45 operates the image synthesis section 58. As a result, the picture acquired by the image synthesis section's 58 combining the picture stored in the memories 1-4, and making a high definition picture is recorded via D/A converter 59 at the Records Department 60.

[0168]On the other hand, when an above-mentioned comparison result is not invalid, the control section 57 cancels the picture stored in the memory 1, newly uses and depends for it on comparison with the contents of the memory 1, and makes the picture information of the newer one memorize. Next, the control section 45 compares the picture already captured into the memory 2, and the same picture that carried out [ \*\*\*\*\* ], made the state by the image movement means 40, and was acquired in this state with the picture stored in the memory 2. If not invalid as a result of this comparison, picture composition will be performed in this stage. If invalid, the picture of the memory 2 is canceled, in order to memorize the new picture used by this comparison in the memory 2 and to carry out comparison with the picture memorized by the memory 3 like the above, identitas will \*\*\*\*\* make it the picture newly memorized by the memory 3, and the picture of a state will be acquired. And the newly acquired picture is compared with the picture memorized by the memory 3.

[0169]Even if it compares how many times, when becoming invalid, restriction is given to the number of times of the above-mentioned operation, pixel \*\*\*\*\* is abandoned, and the source image of one sheet is recorded, or correspondence of emitting a warning to that effect is also considered.

[0170]Drawing 14 is a flow chart which shows the procedure of the image taking processing by an 11th embodiment. In drawing 14, four pictures for pixel \*\*\*\*\* are stored in the memory 4 one by one from the memory 1 at Step S71 - Step S74. Under the present circumstances, in creation of each picture, it cannot be overemphasized that the image movement means 40 will be made to operate as it mentioned above in order [ which is made into the purpose,

respectively ] to \*\*\*\*\* carry out and to secure quantity, and the electric charge of CCD42 will be accumulated after completing movement for it.

[0171]The value 1 is put into the counter  $n$  at Step S75. At Step S76, the newest picture is \*\*\*\*\* carried out and a position is incorporated as the same position as the  $n$ -th picture. A round eye serves as the same position as  $n=1$ , i.e., the 1st picture. At Step S77, comparison of this  $n$ -th picture and the  $n$ -th new picture is performed. The comparison method can consider the vector detection method etc. which were mentioned above. Even if it does not search for a concrete vector (the direction and quantity of image movement), the inside of a screen is divided into two or more small blocks, for example, The level difference of the luminance signal of each blocks may be added, or at least one or more thresholds may be given to this difference, and you may judge with the number of the fields which showed the level part opium poppy, and the sum total of this level and the level greatly shifted according to the difference with this threshold, etc.

[0172]The comparison result by the above step S77 is set to  $\text{deltan}$  here. in Step S78, comparison with threshold  $\text{deltanTH}$  for the invalid judging beforehand determined as this  $\text{deltan}$  was performed, and neither blur from which  $\text{deltan}$  becomes picture composition with trouble among four captured pictures when smaller than  $\text{deltanTH}$ , nor photographic subject movement, generating of an obstacle, etc. broke out -- it judges. Therefore, processing is advanced to Step S79. O.K. of picture composition is judged, picture composition by the image synthesis section 58 is performed, and this processing is ended.

[0173]On the other hand, when evaluation of Step S78 is Y, it progresses to Step S80 (when it is  $\text{delta } n > \text{delta } n\text{TH}$ ), and the newest picture that canceled the picture information stored in the  $n$ -th memory, and was newly used for comparison is stored in the  $n$ -th memory. Next,  $n$  is advanced one at Step S82. And distinction of being  $n=5$  is performed at Step S83. If  $n$  is not 5,  $n$  will be between 1-4 and will return to Step S76 as it is. If it is  $n=5$ , it will progress to Step S84 and  $n$  will be returned to 1. Thus, according to an 11th embodiment, if the 1st picture is invalid, it is the 2nd picture, and since an invalid judging will be finely performed with -- by the 3rd picture if the 2nd picture is invalid, time until an image is actually captured after recording instruction can be shortened more efficiently.

[0174]When it carries out [ \*\*\*\*\* ], it sets to distinguish the validity of photography, and invalidity and it is judged according to an 11th embodiment as mentioned above that it is invalid, all the image data is not canceled but the picture to which comparison was carried out is updated in the newest picture. For this reason, since comparison, such as the 2nd picture comrade's comparison and the 3rd picture comrade's comparison, is continued one by one, \*\*\*\*\* to cancel is stopped to the minimum and quicker photography is attained.

[0175][A 12th embodiment] The position of the optical means for an incorporation position to shift an image in an image formation face of the 1st picture and 2nd picture -- had prescribed the general technique (for example, technique currently indicated by JP,8-265522,A). on the other hand, in consideration of the case where blurred with this shifting means and the optical blur compensation means of an arrester is made to serve a double purpose, it has grasped by the control section -- the same -- it may change so that it may \*\*\*\*\* carry out, it may incorporate in a position and a position may be specified. Operation of an 11th embodiment in the device which used [ \*\*\*\*\* ] the blur arrester and made \*\* serve a double purpose by doing in this way is attained.

[0176]As mentioned above, in [ according to a 12th embodiment ] the conventional technique (for example, technique given in JP,8-265522,A), To having made it correspond with the position of the lens member for pixel \*\*\*\*\* , carry out [ \*\*\*\*\* ] the image position for pixel \*\*\*\*\* , and A function, It carries out [ \*\*\*\*\* ] and a position is made to correspond among the positions which have taken the blur compensation means in consideration of the possibility of the stock photography by common use with the function of the blur compensation means of a blur arrester as a part for the position for pixel \*\*\*\*\* except a part for the position for blur prevention.

[0177]Namely, by using an image movement means also [ means / blurring correction ] according to a 12th embodiment, Even if the state of the image movement means at the time of capturing

the image to compare is not necessarily the same, by having presupposed that it is good, it becomes possible [ the thing in an imaging device with a blur arrester which it carries out / \*\*\*\*\* / and photography is ensured promptly successful ].

[0178]For example, the position of an optical means does not prescribe like [ the 1st image taking position / a variable vertex angle prism ] the position (0 degree) made parallel and the position which the 2nd picture leaned rightward [ 0.1 degree ], The 1st picture determines an image taking position with [the degree of 0 degree+ blur correction angle] (for example, then, on the right, if blur amendment is 0.3 degree). . The 1st picture serves as a position leaned to the right 0.3 degree. as opposed to 0.1 degree of the above [ the 2nd picture ] --- [--- 0.1degree+ --- blur correction angle degree] at that time determines an image taking position (for example, if it is moving to the left by 0.1-degree blur amendment, the incorporation angle state of the 2nd picture will be 0.1-0.2=-0.1 degree). Thus, since a part for blur amendment is added, it does not carry out defining it as the wind n-th picture =\*\*\*\*.

[0179][A 13th embodiment] Drawing 15 is a block diagram showing the composition of the imaging device by a 13th embodiment. However, about the zoom, the auto-focusing, and the blur arrester using a variable vertex angle prism which were explained by the above-mentioned conventional example, since it was easy, the part was omitted. (For example, although a variable vertex angle prism is controlling a 2-way different 90 degrees individually and blur of all the directions is removed, since it is easy, only one line has been shown here).

[0180]In drawing 15, the solid state image pickup device with which 61 has a variable vertex angle prism, 62 has a photographing zoom lens, and 63 has photoelectric conversion functions, such as CCD, and 64 are the ON-OFF switches of a blur arrester, and selection operation is more possible for them than the exterior. The sensor which is a camera body blur detection means by which 65 detects blur of the camera body by a gyro sensor etc., the actuator for [ 66 ] the drive of a variable vertex angle prism in the control section of a blur arrester and 67, and 68 are prism vertical angle sensors which detect the vertical-angle state of prism.

[0181]\*\*\*\*\* carrying out 69 for [, such as focal zoom, ] pixel \*\*\*\*\* which is a control section of a function and which is mentioned in addition later, and constituting three control sections also including the photography control section 30 in one CPU is also considered.

[0182]When a taking lens assumes from the front that it is a very common rear FUO dregs type of a convex unevenness convex as 70 mentioned above, It is the zoom tracking data which carried out the memory of the data about the physical relationship over two or more object distances of a focus lens (the 4th group) to the palliator (the 2nd group). A zoom switch more operational than the exterior in 71. It is a focal encoder with which the BARIETA encoder with which 72 detects the 2nd group position, and 73 detect a diaphragm value encoder, and 74 detects a focusing lens position, and these comprise various kinds of methods which were mentioned above.

[0183]As for 75, a diaphragm motor and 77 are focal motors a zoom motor and 76. 78 is a CCD drive circuit and the driving timing synchronizes with the timing signal from the timing generator (TG) 79. 80 performs each well-known processing in the digital disposal circuit of a camera. 81 is an AF circuit, takes out the high frequency component of a video signal through a filter, for example, and creates a signal suitable for judgment of punctate. 82 is an A/D converter. 83 is a monitor and it becomes possible to recognize visually as a finder the picture which carried out image formation to CCD. 84 is a switching circuit. If it carries out [ \*\*\*\*\* ] by operation of the trigger switch 91 and directions of photography occur, according to it, this switching circuit 84 will be controlled by the control section 90, and will each \*\*\*\*\* carry out by it, and the image according to a position will be captured into the memory 1 - the memory n (this example blocks 25-28) one by one.

[0184]In this example, the variable vertex angle prism 61 which is a blur compensation means of a blur arrester shall be made to serve a double purpose as an image movement means for pixel \*\*\*\*\*. Therefore, it carries out [ \*\*\*\*\* ] and the photography control section 90 and the IS control section 66 communicate mutually. Of course, it does not matter separately at all even if it has an image movement means for pixel \*\*\*\*\*. Since various methods were known, the number of the source images for obtaining the image composing of pixel \*\*\*\*\* was set to n

here. 89 is an image synthesis section, combines a picture from two or more source images, and acquires a high definition picture. 92 is a D/A converter and 93 is the Records Department. Although various methods, such as a tape, a floppy disk, a hard disk, and a PC card, are known as a recording method, it does not ask in particular in this invention.

[0185]Operation of the imaging device by a 13th embodiment provided with the above composition is explained with reference to drawing 16. Drawing 16 is a flow chart in the imaging device of a 13th embodiment which carries out [\*\*\*\*\*] and explains the control at the time of the start of photography. This flow is \*\*\*\*\* carried out and is performed by the control section 90.

[0186]First, in Step S101, it is judged whether it carried out [\*\*\*\*\*] by operation of the trigger switch 91, and directions of photography occurred. If judged with directions having occurred, processing will progress to Step S102 from Step S101. In Step S102, an exposure is detected with an automatic exposure adjusting device at the time, and it is distinguished whether it is in correct exposure. If it is not correct exposure, it will warn of photography being performed by Step S37 in the state where it is not correct exposure. For example, the display in a finder using LED, etc. can be considered.

[0187]Next, a diaphragm state is locked at Step S104. Then, permission instructions are generated noting that it carries out [\*\*\*\*\*] at Step S105 and preparation of photography is completed, and this flow is a actual thing which is \*\*\*\*\* carried out, is handed over to the routine for photography, and is ended henceforth.

[0188]When it carries out [\*\*\*\*\*] and directions of photography occur according to a 13th embodiment as mentioned above, the drive of the diaphragm blade by the adjustment mechanism currently driven by the automatic exposure regulating function, for example, diaphragm meter, adjustment of the transmitted light amount by a variable concentration ND filter, etc. are locked by the state at that time. For this reason, dispersion in exposure between two or more source images for pixel \*\*\*\*\* can be prevented, and high-definition image composing can be obtained promptly.

[0189][A 14th embodiment] In a 13th above-mentioned embodiment, it carried out [\*\*\*\*\*], and at the time of photography, the adjustment state by an automatic exposure regulating function was locked, and dispersion in exposure was prevented. According to a 14th embodiment, forced outage of the automatic-focusing adjustment (AF) is carried out, and dispersion in punctate [ of the source image of pixel \*\*\*\*\* ] is prevented. Since the composition of an imaging device is the same as a 13th embodiment (drawing 15), explanation is omitted.

[0190]Drawing 17 is a flow chart by a 14th embodiment which carries out [\*\*\*\*\*] and shows the processing at the time of the start of photography. It is the same procedure as the lock of the diaphragm fundamentally shown by drawing 16, and after suspending the drive of a focus lens, it carries out [\*\*\*\*\*] and photography is permitted.

[0191]First, at Step S111, a trigger (pixel shifting generating of directions of photography) is checked. If there are directions, it will progress to Step S112 and it will be distinguished whether it is in a focusing state. When it is a non-focusing state, it progresses to Step S113 from Step S112, and after warning of photography being started by un-focusing, it progresses to Step S114. On the other hand, in being a focusing state, it results in Step S114 as it is. In Step S114, it stops, and it ranks second, the drive of a focus lens is \*\*\*\*\* carried out at Step S115, photography is permitted, and this routine is ended.

[0192]As mentioned above, if according to a 14th embodiment it carries out [\*\*\*\*\*] and directions of photography occur, movement of the focus lens driven with an automatic focusing adjustment function is suspended, dispersion in punctate [ between the source images of the plurality for pixel \*\*\*\*\* ] is prevented, and high-definition image composing can be obtained promptly.

[0193][A 15th embodiment] In a 15th embodiment, dispersion in the zoom state of the source image of pixel \*\*\*\*\* is prevented by \*\*\*\*\* carrying out and locking a zoom function at the time of photography. Since the composition of an imaging device is the same as a 13th embodiment (drawing 15), explanation is omitted.

[0194]Drawing 18 is a flow chart by the imaging device of a 15th embodiment which carries out

[\*\*\*\*\*] and explains the processing at the time of the start of photography. It is the same procedure as the lock of a diaphragm and the lock of a focus lens drive which were fundamentally shown by drawing 16 and drawing 17, and after suspending a zoom function, it carries out [\*\*\*\*\*] and photography is permitted.

[0195]First, at Step S121, a trigger (pixel shifting generating of directions of photography) is checked. If there is a trigger, it will progress to Step S122 and it will be distinguished [concerned] whether it carries out [\*\*\*\*\*] and zooming operation is simultaneously performed at the time of the start of photography. If zooming operation is not performed, as it is, it progresses to Step S124, and carries out [\*\*\*\*\*], and the start of photography is permitted. On the other hand, when it is in the midst of zooming operation being performed, it progresses to Step S123 from Step S122, and a zoom function is suspended even if directions of zooming operation are issued. That is, zoom and focal both lenses are stopped compulsorily. Subsequently, it carries out [\*\*\*\*\*] at Step S123, and photography is permitted.

[0196]As explained above, when according to a 15th embodiment it carries out [\*\*\*\*\*] and zooming operation is simultaneously carried out to generating of directions of photography, the zoom operation concerned is stopped in the state. For this reason, dispersion in the field angle between the source images of the plurality for pixel \*\*\*\*\* can be prevented, and high-definition image composing can be obtained promptly.

[0197][A 16th embodiment] In a 16th embodiment, even if it carries out [\*\*\*\*\*] and operation of the blur arrester is come by off [it] at the time of photography, after blurring compulsorily and operating an arrester, a photograph is taken by \*\*\*\*\* carrying out. This improves a stable possibility that will \*\*\*\*\* carry out and photography will be performed, failure photography is eliminated as much as possible, and it makes it possible to record a high-definition picture promptly.

[0198]Drawing 19 is a flow chart by the imaging device of a 16th embodiment which carries out [\*\*\*\*\*] and explains the processing at the time of the start of photography. First, at Step S131, a trigger (pixel shifting generating of directions of photography) is checked. If there is a trigger (i.e., if it carries out [\*\*\*\*\*] and directions of photography occur), it will progress to Step S132 and the operating state of a blur arrester will be checked. When the blur arrester does not operate, it progresses to Step S133 from Step S132, and a blur arrester is compulsorily shifted to an operating state. And the timer T is set at Step S134, and it changes into a waiting state until it counts down one by one and results in  $T=0$  (Step S135, Step S136). Although setting out of this waiting time is a thing for removing the photography in the unstable operation period at the time of the operation ON of a blur arrester, when setting out of such waiting time is unnecessary, Step S134 - Step S136 may be skipped. And it carries out [\*\*\*\*\*] at Step S137, permission of photography is given, and this processing is ended.

[0199]Since this is compulsorily made into an operating state when it carried out [\*\*\*\*\*], and is at the generating time of directions of photography, it blurs and there is an arrester function un-working according to a 16th embodiment as mentioned above, it is based on blurring between the pictures of the plurality for pixel \*\*\*\*\* -- unsuitable -- it shifts, generating of quantity is prevented more certainly and high-definition image composing can be obtained promptly.

[0200][A 17th embodiment] In a 16th embodiment of the above, it carries out [\*\*\*\*\*] and the blur preventing function is certainly operated when taking a photograph. However, situations by which it can be managed even if it does not operate a blur preventing function, such as a case where a camera is fixed with a tripod, and a case of a short focus distance, are also considered. So, in a 17th embodiment, the shift to the operating state of a blur arrester is not performed unconditionally, but it carries out, judging from blur of a focal distance and the camera body by which it is generated.

[0201]Drawing 20 is a flow chart by the imaging device of a 17th embodiment which carries out [\*\*\*\*\*] and explains the processing at the time of the start of photography. First, at Step S141, a trigger (pixel shifting generating of directions of photography) is checked. If there is a trigger (i.e., if it carries out [\*\*\*\*\*] and directions of photography occur), it will progress to Step S142 and a blur arrester will judge whether it is a working arm. If it blurs in Step S142 and it is detected that an arrester is not working, it will progress to Step S143.

[0202]In Step S143, the focal distance  $f$  at that time is detected. Next, the threshold  $A_{th}$  of blur of the main part of a level which carries out [\*\*\*\*\*] and does not interfere with photography by a table or a predetermined formula set up in the control section according to this focal distance is read. And the threshold  $A_{th}$  in the focal distance concerned is compared with amount of blur  $|A|$  of the camera body by which it is actually generated now at Step S145. When blur exceeding the threshold  $A_{th}$  has occurred as a result of this comparison, it progresses to Step 146 and a blur arrester is compulsorily made into an operating state. Step S147 – Step S149 are processings for forbidding the photography in the quasistable state at the time of starting of a blur arrester like Steps S134–S136 of drawing 19.

[0203]In a 17th embodiment, although these two conditions (it blurs with a focal distance and is quantity) were made into the judgment source, probably, it will also be possible to constitute so that it may use on condition of either.

[0204]As mentioned above, since judgment whether operation of a blur arrester is started compulsorily is judged with the output of the blur detection means of a main part, the focal distance of a taking lens, etc. according to a 17th embodiment, High-definition image composing can be obtained more nearly promptly, without operating a blur arrester superfluously.

[0205]Even if it applies this invention to the system which comprises two or more apparatus (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the devices (for example, a copying machine, a facsimile machine, etc.) which consist of one apparatus.

[0206]The purpose of this invention the storage which recorded the program code of the software which realizes the function of an embodiment mentioned above, It cannot be overemphasized that it is attained, also when a system or a device is supplied and the computer (or CPU and MPU) of the system or a device reads and executes the program code stored in the storage.

[0207]In this case, the function of an embodiment which the program code itself read from the storage mentioned above will be realized, and the storage which memorized that program code will constitute this invention.

[0208]As a storage for supplying a program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disc, a magneto-optical disc, CD-ROM, CD-R, magnetic tape, a nonvolatile memory card, ROM, etc. can be used, for example.

[0209]By executing the program code which the computer read, Based on directions of the program code the function of an embodiment mentioned above is not only realized, but, It cannot be overemphasized that it is contained also when the function of an embodiment which performed a part or all of processing that OS (operating system) etc. which are working on a computer are actual, and was mentioned above by the processing is realized.

[0210]After the program code read from the storage was written in the memory with which the function expansion unit connected to the expansion board inserted in the computer or the computer is equipped, It cannot be overemphasized that it is contained also when the function of an embodiment which performed a part or all of processing that CPU etc. with which the expansion board and function expansion unit are equipped are actual, based on directions of the program code, and was mentioned above by the processing is realized.

[0211]

[Effect of the Invention]According to this invention, as explained above, a time limit is given by actual record after directions generating of still picture record, and it becomes possible to record the picture captured on the conditions that blur of a main part is the smallest, by within a time [ this ], and a high-definition image can be captured promptly.

[0212]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a flow chart which shows processing by the control section of the imaging device by a 1st embodiment.

[Drawing 2]It is a flow chart explaining the procedure of the image pick-up processing by a 2nd embodiment.

[Drawing 3]It is a flow chart explaining the operation procedures by the imaging device of a 3rd embodiment.

[Drawing 4]It is a flow chart for explaining the operation procedures by the imaging device of a 4th embodiment.

[Drawing 5]It is a block diagram showing the composition of the imaging device by a 5th embodiment.

[Drawing 6]It is a block lineblock diagram showing the composition of the imaging device by a 6th embodiment.

[Drawing 7]It is a flow chart for explaining the procedure by a 6th embodiment.

[Drawing 8]It is a key map showing a state in case the angle of deviation of an optic axis is 0 degree, 0.5 degree, 1 degree, and 2 degrees about the MTF characteristic as a rule of thumb of the focal distance at the time of diaphragm opening, and the grace of image quality.

[Drawing 9]It is a figure showing the same MTF characteristic as drawing 8 at the time of extracting a diaphragm to F8.

[Drawing 10]It is a figure showing the map of the numerical value which should be set up as theta 0 when a focal distance is taken along a horizontal axis and a diaphragm value is taken along a vertical axis.

[Drawing 11]It is a flow chart for explaining operation of the imaging device by a 7th embodiment.

[Drawing 12]It is a block diagram showing the composition of the imaging device by a 10th embodiment.

[Drawing 13]It is a block diagram showing the composition of the imaging device by an 11th embodiment.

[Drawing 14]It is a flow chart which shows the procedure of the image taking processing by an 11th embodiment.

[Drawing 15]It is a block diagram showing the composition of the imaging device by a 13th embodiment.

[Drawing 16]It is a flow chart in the imaging device of a 13th embodiment which carries out [ \*\*\*\*\* ] and explains the control at the time of the start of photography.

[Drawing 17]It is a flow chart by a 14th embodiment which carries out [ \*\*\*\*\* ] and shows the processing at the time of the start of photography.

[Drawing 18]It is a flow chart by the imaging device of a 15th embodiment which carries out [ \*\*\*\*\* ] and explains the processing at the time of the start of photography.

[Drawing 19]It is a flow chart by the imaging device of a 16th embodiment which carries out [ \*\*\*\*\* ] and explains the processing at the time of the start of photography.

[Drawing 20]It is a flow chart by the imaging device of a 17th embodiment which carries out



[ \*\*\*\*\* ] and explains the processing at the time of the start of photography.

[Drawing 21] It is the figure which illustrated the relation between a focal distance and the degree of deflection angle of a camera in the object position on a screen.

[Drawing 22] It is a figure showing the composition of the blur compensation means using a variable vertex angle prism.

[Drawing 23] It is a figure explaining an operation of the angle of a variable vertex angle prism.

[Drawing 24] It is a figure showing the actual example of composition of a variable vertical-angle prism unit containing a variable vertex angle prism, the actuator section which drives it, and the vertical-angle sensor which detects an angle state.

[Drawing 25] It is a block lineblock diagram showing the blur arrester which blurred and was provided with this variable vertex angle prism 141 as a compensation means combining a lens.

[Drawing 26] It is a block lineblock diagram of the embodiment shown in JP,04-274677,A.

[Drawing 27] It is a block lineblock diagram of the embodiment shown in JP,8-265522,A.

[Drawing 28] It is an important section sectional view of a zoom lens body tube general to the video camera using a general rear focus type (or inner focus type).

[Drawing 29] It is a block lineblock diagram of the system for [ whole ] operating the lens system shown in drawing 28.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-317904

(43) 公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 5/232

H 0 4 N 5/232

Z

G 0 3 B 19/02

G 0 3 B 19/02

H 0 4 N 5/907

H 0 4 N 5/907

B

5/91

5/91

J

5/92

5/92

H

審査請求 未請求 請求項の数39 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号

特願平10-122376

(22) 出願日

平成10年(1998)5月1日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 金田 直也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

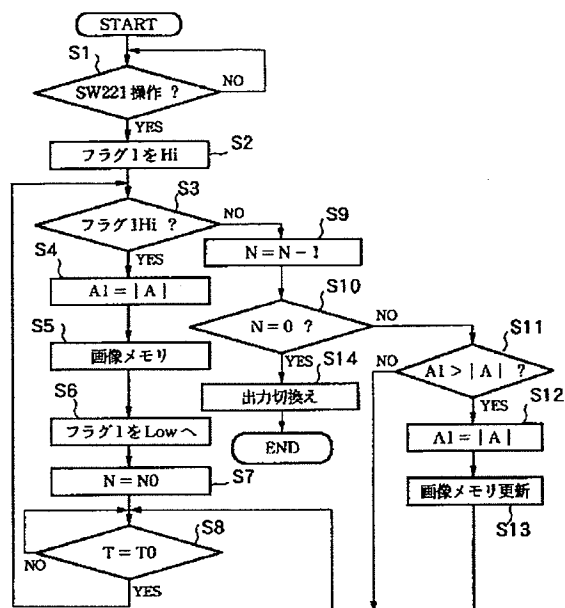
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外2名)

(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 静止画記録の指示発生後に実際の記録までに時間制限を与えつつ、高品位な画像を迅速に取り込むことを可能とする。

【解決手段】 ステップS1にて静止画記録指示がある、と、センサよりの静止画データを取り込む。次に、取り込まれた静止画データの撮影時のぶれ量 $|A|$ を検出し、所定期間もしくは所定回数にわたる前記画像取込手段の実行によってえられる静止画データのうち、前記検出手段で検出されたぶれ量が最も小さい静止画データを当該静止画像記録指示に対する画像として記録する(ステップS2～ステップS13)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込手段と、前記画像取込手段によって取り込まれた静止画データの撮影時のぶれ量を検出する検出手段と、所定期間もしくは所定回数にわたる前記画像取込手段の実行によってえられる静止画データのうち、前記検出手段で検出されたぶれ量が最も小さい静止画データを当該静止画記録指示に対する画像として記録する記録手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記所定期間もしくは所定回数を設定する第1設定手段を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 前記第1設定手段は、指定された撮影モードに応じて前記所定期間もしくは所定回数の設定を行うことを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

【請求項4】 前記記録手段は、前記所定期間もしくは所定回数にわたる前記画像取込手段の実行において、前記検出手段で検出されたぶれ量が所定のしきい値を下回る条件で静止画データの取込が行われた場合は、その時点の静止画データを当該静止画記録指示に対する画像として記録することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項5】 前記所定のしきい値を設定する第2設定手段を更に備えることを特徴とする請求項4に記載の撮像装置。

【請求項6】 前記第2設定手段は、ズームレンズの焦点距離もしくは固体撮像素子の電荷蓄積時間の少なくともいずれかを含む撮影条件に基づいて前記所定のしきい値を設定することを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

【請求項7】 前記検出手段は、当該撮像装置本体のぶれ量を検出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項8】 前記検出手段は、当該撮像装置の結像面上における像のぶれ量を検出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項9】 前記検出手段は、結像面で得られた連続した2画面間の画像を比較することで結像面上での像の移動量を得て、これをぶれ量とすることを特徴とする請求項8に記載の撮像装置。

【請求項10】 当該撮像装置のぶれ量を検出し、該ぶれ量に基づいて光学的にぶれを補正する補正手段と、静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込手段と、前記補正手段によるぶれ補正量に基づいて、前記画像取込手段によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定する判定手段と、前記判定手段で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録手段とを備えることを特徴とする撮

像装置。

【請求項11】 前記判定手段は、前記補正手段によるぶれ補正量と所定のしきい値との比較によって、静止画データの記録の可否を判定することを特徴とする請求項10に記載の撮像装置。

【請求項12】 前記所定のしきい値を撮影状態に基づいて設定する設定手段を更に備えることを特徴とする請求項11に記載の撮像装置。

10 【請求項13】 前記撮影状態が、撮影レンズの焦点距離または絞りの値の少なくともいずれかを含むことを特徴とする請求項12に記載の撮像装置。

【請求項14】 前記画像取込手段によって取り込まれた静止画データの撮影時のぶれ量を検出する検出手段を更に備え、

前記判定手段は、前記検出手段で検出されたぶれ量と、前記補正手段によるぶれ補正量とに基づいて、前記画像取込手段によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定することを特徴とする請求項10に記載の撮像装置。

20 【請求項15】 ぶれ防止装置が動作できる光軸の最大偏角範囲より内側に静止画記録を許可する最大偏角範囲を定めると共に、ファインダー上は静止画記録を許可する最大偏角範囲の外側の最大偏角範囲内でぶれ防止装置を動作させた時の画像を表示することを特徴とした撮像装置。

30 【請求項16】 静止画記録の許容最大偏角値とぶれ防止装置の最大偏角範囲の差の角度分光軸がずれてもファインダーに表示された像がけられなく記録される様に、実際に固体撮像素子上に結像された画角範囲の内側にファインダーに表示する範囲を設定することを特徴とする請求項15に記載の撮像装置。

【請求項17】 結像面上の像を画素ピッチに関連した所定量だけ移動する移動手段と、前記移動手段で像を移動して得られる複数の画像情報を、画像情報を得た順に第1、第2…第nの画像として記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された第i番目の画像と同一の移動位置で取り込んだ新たな画像を、該第i番目の画像と比較して前記第1～第nの画像の有効性を判断する判断手段と、

40 前記判断手段で有効と判断された場合、前記第1～第nの画像を合成して合成画像を生成する画像合成手段と、前記判断手段で無効と判定された場合、前記第i番目の画像を前記新たな画像で更新する更新手段と、前記判断手段で有効と判定されるまで、該判断手段と前記更新手段を前記iを1からnの範囲で変化させて繰り返す制御手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

50 【請求項18】 前記移動手段が、ぶれ補正のために結像面上の像を移動させる手段を兼ねることを特徴とする請求項17に記載の撮像装置。

【請求項19】 結像面上における像を移動する像移動手段と、

前記像移動手段によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成してより高精細な画像を得る合成手段と、当該撮像装置の撮影状態を設定する設定手段と、前記像移動手段及び前記合成手段を用いた撮影の開始が指示された場合、前記撮影状態の少なくとも一部を固定化する固定化手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項20】 前記固定化手段は、露出調整状態を、前記撮影の指示の発生した時点の状態に固定することを特徴とする請求項19に記載の撮像装置。

【請求項21】 前記固定化手段は、自動焦点調節の調節状態を、前記撮影の指示の発生した時点の状態に固定することを特徴とする請求項19に記載の撮像装置。

【請求項22】 前記固定化手段は、ズーム機構の自動焦点調節の調節状態を、前記撮影の指示の発生した時点の状態に固定することを特徴とする請求項19に記載の撮像装置。

【請求項23】 ぶれ防止手段を備えた撮像装置であって、結像面上における像を移動する像移動手段と、前記像移動手段によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成してより高精細な画像を得る合成手段と、前記像移動手段及び前記合成手段を用いた撮影の開始が指示された場合、前記ぶれ防止手段を実行状態とする制御手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項24】 前記像移動手段及び前記合成手段を用いた撮影の開始が指示された際の撮影条件に基づいて、前記ぶれ防止手段の実行が必要か否かを判定する判定手段を更に備え、前記制御手段は、前記判定手段によって前記ぶれ防止手段の実行が必要と判定された場合、該ぶれ防止手段を動作状態に移行することを特徴とする請求項23に記載の撮像装置。

【請求項25】 静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程と、前記画像取込工程によって取り込まれた静止画データの撮影時のぶれ量を検出する検出工程と、所定期間もしくは所定回数にわたる前記画像取込工程の実行によってえられる静止画データのうち、前記検出工程で検出されたぶれ量が最も小さい静止画データを当該静止画記録指示に対する画像として記録する記録工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項26】 当該撮像装置のぶれ量を検出し、該ぶれ量に基づいて光学的にぶれを補正する補正工程と、静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程と、前記補正工程によるぶれ補正量に基づいて、前記画像取込工程によって取り込まれる静止画データの記録の可否

を判定する判定工程と、

前記判定工程で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項27】 ぶれ防止装置が動作できる光軸の最大偏角範囲より内側に静止画記録を許可する最大偏角範囲を定めると共に、ファインダー上は静止画記録を許可する最大偏角範囲の外側の最大偏角範囲内でぶれ防止装置を動作させた時の画像を表示することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項28】 結像面上の像を画素ピッチに関連した所定量だけ移動する移動工程と、

前記移動工程で像を移動して得られる複数の画像情報を、画像情報を得た順に第1、第2…第nの画像として記憶する記憶工程と、

前記記憶工程で記憶された第i番目の画像と同一の移動位置で取り込んだ新たな画像を、該第i番目の画像と比較して前記第1～第nの画像の有効性を判断する判断工程と、

前記判断工程で有効と判断された場合、前記第1～第nの画像を合成して合成画像を生成する画像合成工程と、前記判断工程で無効と判定された場合、前記第i番目の画像を前記新たな画像で更新する更新工程と、前記判断工程で有効と判定されるまで、該判断工程と前記更新工程を前記iを1からnの範囲で変化させて繰り返す制御工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項29】 結像面上における像を移動する像移動工程と、

前記像移動工程によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成してより高精細な画像を得る合成工程と、当該撮像装置の撮影状態を設定する設定工程と、前記像移動工程及び前記合成工程を用いた撮影の開始が指示された場合、前記撮影状態の少なくとも一部を固定化する固定化工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項30】 ぶれ防止手段を備えた撮像装置の制御方法であって、

結像面上における像を移動する像移動工程と、

前記像移動工程によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成してより高精細な画像を得る合成工程と、前記像移動工程及び前記合成工程を用いた撮影の開始が指示された場合、前記ぶれ防止手段を実行状態とする制御工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項31】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程のコードと、

前記画像取込工程によって取り込まれた静止画データの撮影時のぶれ量を検出する検出工程のコードと、所定期間もしくは所定回数にわたる前記画像取込工程の実行によってえられる静止画データのうち、前記検出工程で検出されたぶれ量が最も小さい静止画データを当該静止画記録指示に対する画像として記録する記録工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 3 2】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

当該撮像装置のぶれ量を検出し、該ぶれ量に基づいて光学的にぶれを補正する補正工程のコードと、静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程のコードと、前記補正工程によるぶれ補正量に基づいて、前記画像取込工程によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定する判定工程のコードと、前記判定工程で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 3 3】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、コンピュータを、ぶれ防止装置が動作できる光軸の最大偏角範囲より内側に静止画記録を許可する最大偏角範囲を定めると共に、ファインダー上は静止画記録を許可する最大偏角範囲の外側の最大偏角範囲内でぶれ防止装置を動作させた時の画像を表示するべく動作させることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 3 4】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、結像面上の像を画素ピッチに関連した所定量だけ移動する移動工程のコードと、前記移動工程で像を移動して得られる複数の画像情報を、画像情報を得た順に第 1、第 2…第 n の画像として記憶する記憶工程のコードと、前記記憶工程に記憶された第 i 番目の画像と同一の移動位置で取り込んだ新たな画像を、該第 i 番目の画像と比較して前記第 1～第 n の画像の有効性を判断する判断工程のコードと、前記判断工程で有効と判断された場合、前記第 1～第 n の画像を合成して合成画像を生成する画像合成工程のコードと、前記判断工程で無効と判定された場合、前記第 i 番目の画像を前記新たな画像で更新する更新工程のコードと、前記判断工程で有効と判定されるまで、該判断工程と前記更新工程を前記 i を 1 から n の範囲で変化させて繰り返す制御工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 3 5】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

結像面上における像を移動する像移動工程のコードと、前記像移動工程によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成してより高精細な画像を得る合成工程のコードと、当該撮像装置の撮影状態を設定する設定工程のコードと、

10 前記像移動工程及び前記合成工程を用いた撮影の開始が指示された場合、前記撮影状態の少なくとも一部を固定化する固定化工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 3 6】 ぶれ防止手段を備えた撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

結像面上における像を移動する像移動工程のコードと、前記像移動工程によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成してより高精細な画像を得る合成工程のコードと、

20 前記像移動工程及び前記合成工程を用いた撮影の開始が指示された場合、前記ぶれ防止手段を実行状態とする制御工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 3 7】 当該撮像装置のぶれ量を検出する検出手段と、

静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込手段と、

前記検出手段により検出されるぶれ量に基づいて、前記画像取込手段によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定する判定手段と、

30 前記判定手段で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 3 8】 当該撮像装置のぶれ量を検出する検出工程と、

静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程と、

前記検出工程により検出されるぶれ量に基づいて、前記画像取込工程によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定する判定工程と、

40 前記判定工程で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 3 9】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

当該撮像装置のぶれ量を検出する検出工程のコードと、静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程のコードと、

50 前記検出工程により検出されるぶれ量に基づいて、前記

画像取込工程によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定する判定工程のコードと、前記判定工程で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CCD等の微細な画素により構成された撮像素子を結像面に配置した、所謂ビデオカメラ、デジタルカメラ等の撮像装置において、特に、記録する静止画の品位の向上技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】昨今、固体撮像素子を用いて静止画を記録するデジタルスチルカメラや、静止画記録用の操作部材を別途有し、所定時間、静止画を記録可能に構成したビデオカメラなど、従来の銀塩フィルムを用いたカメラとは全く異なる静止画記録装置が製品化されている。

【0003】これらの撮像装置はCCD等の撮像素子を用いて得た画像情報をフィールドメモリ又はフレームメモリなどの記憶手段に記憶し、記録する構成がとられている。

【0004】又、これらの撮像装置で用いられるCCD等の撮像素子のサイズは、種々知られている。一般的に画素数を多くする程CCDのサイズは大きくなるが、それに伴いコストも増加してくる。これらの条件から、一般民生用としては、対角長が4mm程度の1/4インチサイズと称するものかあるいは対角長が6mm程度の1/3インチと称するサイズのものが多用されている。又、これらのCCDの画素数は30～40万画素のものが一般的となっている。

【0005】この様にこれらの撮像装置のイメージサイズは所謂135フィルムの銀塩カメラの対角43mmと比較すると小さいことから、同じ画角のレンズではフィルムカメラのレンズに対して大幅な小型化が一般的には可能である。実際、1/4インチのCCDを用いたビデオカメラではズーム比が10といったズームレンズで、その全長が50mm程度というものが一般的になっている。

【0006】しかしながら、小型軽量なビデオカメラやデジタルスチルカメラにこういったズームレンズを搭載した場合、特に焦点距離が比較的長焦点側に設定された撮影では手ぶれにより、安定した画面を得ることが困難であるという問題が生じて来る。このことから、様々な手ぶれ防止装置が提案されている。

【0007】この種の手ぶれ防止装置を用いれば、いわゆる手ぶれによる画面の有害なぶれだけでなく、船舶や自動車などからの撮影のような、三脚を用いても有害なぶれを除去し得ないような状況においても、大きな効果を奏することは言うまでもない。

【0008】この種の手ぶれ防止装置は、ぶれを検出するぶれ検出手段と、検出されたぶれの情報に応じて画面としてぶれが発生しないように何らかの補正を行うぶれ補正手段を少なくとも備えている。

【0009】ぶれ検出手段としては、例えば、角加速度計、角速度計、角変位計などが知られている。また、ぶれ補正手段としては、可変頂角プリズムを用いて、その頂角を可変することによって撮影光軸を曲げたり、あるいは、撮影光学系の一部を撮影光軸に垂直な面内でシフトする（移動する）ことによって撮影光軸を曲げるなどによる光学的ぶれ補正手段や、得られた撮像画面情報の中から実際に画面として用いる領域を切り出す様に構成したビデオカメラにてその切り出し位置をぶれが補正される位置に順次変更（追尾）していく電子的手段が知られている。但し後者は動画の中の連続した画面間での補正方法であり、静止画の補正手段とはなりえない。

【0010】一般的に光学補正手段は、レンズの焦点距離にかかわらず、カメラのぶれ補正角度として定められた角度以内の振れに対しての補正が可能であり、したがって、ズームレンズのテレ側（長焦点距離側）の焦点距離が長い場合でも、実用上問題のない程度にぶれを取り除く能力を有することが可能である。

【0011】図21は焦点距離とカメラの振れ角度との関係を画面上の被写体位置で説明した図である。図21において、カメラが112で示した位置にある時のレンズの光軸は113であり、被写体である人物111の顔をほぼ画面中心にとらえていることになる。この状態から角度 $\alpha^\circ$ だけ手ぶれによりカメラが回転したとする。この時のカメラ位置を114で、光軸を115でそれぞれ示している。

【0012】図21(B)と(C)はこの112と114のカメラ位置での画面位置を示しており、(B)はズームレンズのテレ端（長焦点距離側の端）での状態を、(C)はワイド端（短焦点距離側の端）での状態を示す。116は画面内の被写体を示しており、117及び119はカメラ位置が112の時の、118及び120はカメラ位置が114の時の、それぞれの画面を示している。

【0013】図21から明らかなように、同じ $\alpha$ 度のカメラ振れであっても、当然、レンズの焦点距離が長い方が、画面上の振れとしては害は大きい。従って、ぶれ防止手段は、特にテレ側の焦点距離が長いレンズと組み合わせると、その効果が顕著となる。

【0014】図22～図25にはぶれ補正手段の一例として、可変頂角プリズムを用いた場合の構成を示す。

【0015】図22は可変頂角プリズムそのものの構成を示す。図において121と123はガラス板であり、127は例えばポリエチレン等の材料で作られた蛇腹部分である。これらのガラス板123と蛇腹127で囲まれた内部に、例えばシリコンオイル等による透明な液体

が封入されている。

【0016】図22(B)では、2枚のガラス板121と123は平行な状態であり、この場合、可変頂角プリズムの光線の入射角度と出射角度は等しい。一方、

(A), (C)のような角度を持つ場合には、それぞれ光線124, 126で示した如く光線はある角度をもって曲げられる。

【0017】従って、カメラが手ぶれ等の原因により傾いた場合に、その角度に相当する分、光線が曲がる様に、レンズの前に設けた可変頂角プリズムの角度を制御することによって、振れが除去出来る。

【0018】図23はこの状態を示しており、(A)にて可変頂角プリズムは平行状態になり、光線は被写体の頭をとらえているとすると、(B)のようにa度の振れに対して、図の様に可変頂角プリズムを駆動して光線を曲げることに、撮影光軸は相変わらず、被写体の頭をとらえ続けている。

【0019】図24はこの可変頂角プリズムとそれを駆動するアクチュエーター部、及び、角度状態を検出する頂角センサを含む、可変頂角プリズムユニットの実際の構成例を示す図である。実際の振れはあらゆる方向で出現するので、可変頂角プリズムの前側のガラス面と後ろ側のガラス面はそれぞれ90度ずれた方向を回転軸として回転可能のように構成されている。ここでは添え字aとbとしてこれらをふたつの回転方向のそれぞれの構成部品を示しているが、同一番号のものは全く同じ機能を有する。従って、以下、添え字a、bは省略して説明する。又、b側の部品は一部図示していない。

【0020】141は可変頂角プリズムで、ガラス板121, 123、蛇腹部127及び液体等から成る。ガラス板121, 123は保持枠128に一体的に接着剤等を用いて取り付けられる。保持枠128は不図示の固定部品との間で回転軸部133を構成しており、この軸回りに回転可能となっている。軸133aと軸133bは、90度方向が異なっている。保持枠128上にはコイル135が一体的に設けられており、一方、不図示の固定部分にはマグネット136、ヨーク137、138が設けられている。従って、コイル135に電流を流すことにより、可変頂角プリズム141はその軸133回りに回転する。保持枠128から一体的に伸びた腕部分130の先端にはスリット129があり、固定部分に設けられたiRED等の発光素子131とPSD等の受光素子142との間で可変頂角プリズムの角度状態を検出する頂角センサを構成している。

【0021】図25はこの可変頂角プリズム141をぶれ補正手段として備えたぶれ防止装置を、レンズと組み合わせるブロック構成図である。

【0022】図25において、141は可変頂角プリズム、143, 144は頂角センサ、153, 154はこの頂角センサの出力を所定のレベルまで増幅する増幅回

路、145はマイクロコンピュータ、146, 147は角加速度計よりなるぶれ検出手段、148, 149は前記コイル135からヨーク138まで等よりなるアクチュエーター、152はレンズである。

【0023】マイクロコンピュータ145では頂角センサ143, 144により検出された可変頂角プリズム141の角度状態とぶれ検出手段146, 147の検出結果に応じて、画面上の振れを除去するのに最適な角度状態に可変頂角プリズム141を制御するために、アクチュエーター148, 149に通電する電流を決定する。

【0024】尚、上記の構成において、主だった要素が2つのブロックで構成されているのは、90度ずれた2方向の制御を夫々単独に行うと仮定したためである。

【0025】以上、可変頂角プリズムをぶれ補正手段として用いた場合の像ぶれ防止装置に関して説明した。尚、ここで説明した構成はあくまで一つの例であり、ぶれ検出手段としては前述した様な各種のセンサを用いることが出来る。又、可変頂角プリズムの頂角を検出するセンサとしてここでは投光素子と受光素子を用いた光学式のセンサで説明したが、ホール素子等の磁気式センサを用いて、マグネットとコイルの位置関係を測定する方法などを用いてもよい。又、図25で説明した、頂角センサの出力を増幅する回路は、センサの形式によっては必要が省ける場合も考えられる。更に、この説明では可変頂角プリズムを構成する2枚のガラスをそれぞれ90度異なる回転軸回りに駆動することで任意の方向のぶれを補正する方式で説明したが、1枚のガラスを任意の方向に駆動する構成なども提案されている。

【0026】更に、後述する本発明の実施にあたっては、この様な可変頂角プリズムをもちいたぶれ補正手段に限定されるものではなく、ここでは詳述を省くものの、公知の、撮影レンズを構成する一部のレンズ群を撮影光軸と垂直な面内でシフト駆動する方法や、同じくレンズ群を所定の回転中心をもって回転する方法などを選択しても構わない。

【0027】一方、撮像素子を用いて、より高精細な画像を得る方法として、所謂、「画素ざらし」と称する方法が知られている。即ち、固体撮像素子を用いた撮像装置ではその解像度が前述した様な30万40万といった画素数に依存する。したがって、この画素数で決まる解像度をより上げる為には、より高密度な固体撮像素子が必要となり、製造上の困難を伴う上に感度の低下が懸念される。

【0028】一方、画面サイズを1/4インチから例えば1/2インチ、2/3インチと大きくして画素数を増やす方法も考えられるが、カメラ及びレンズ部が大型化し、特に民生用機器としては重要な点である小型化を損なうばかりでなくコスト的にも不利になってしまう。

【0029】同様に複数の枚数の撮像素子を用いる方法

もあるが、同じくカメラの大型化を招く上、各固体撮像素子間のアライメント調整に困難を来す。

【0030】画素ずらしによる高精細化は、固体撮像素子の隣合う画素の間隔（＝画素ピッチ）の $1/2$ だけ像をずらした画像と元の画像を合成することにより、より高精細な像を得る方法であり、上述の欠点を克服している。（尚、画像をずらす量・方向、および合成する画像枚数などは、カラーフィルターの構成やどれだけの高精細化を得るのかにより種々の方法が考えられるが、ここでは詳述しない）。

【0031】この画素ずらしの為に像をシフトする方法として、例えば特開昭58-195369号公報によれば、レンズ系と撮像素子との間に透明なプラスチック、ガラス等の透明物体層を設け、この周辺にポリフッ化ビニリデン等の圧電素子を付け、電圧印加によって入射光線角度を変化する方法が開示されている。

【0032】また、テレビジョン学会誌vol1137、No10（1983）論文「スイングCCDイメージセンサー」では、バイモルフ形圧電素子を用いて固体撮像素子をスイングする方法が開示されている。

【0033】また、特開平3-276981号公報では撮像素子の前に画素ピッチの整数分の1に対応するようステップモーターで透明屈折板を回転させる方法が開示されている。

【0034】更に特開昭61-191166号公報では、シリコンゴムから成る透明弾性体をガラス板で挟んだ可変頂角プリズムを撮像素子の前方に配置することにより光線角度を変化させる方法が開示されている。

【0035】以上、CCD等の固体撮像素子を用いた撮像装置の画面の安定を得る為の手段としてのぶれ防止装置と、解像度の向上の為の画素ずらし方法に関して、その概要を示した。

【0036】次に、より高品位な画像情報を得る為の他の手法に関しても述べる。

【0037】特開平04-274677号公報ではフィールドメモリを有するビデオカメラで、カメラ本体の振れを検出する検知手段を有し、この検知手段により検知した出力に一定のしきい値を設け、振れがしきい値以下であればフィールドメモリへの記録を許可し、逆にしきい値以上の時には許可しないという内容の方法が開示されている。図26はこの特開平04-274677号特許公開公報に示される実施形態のブロック図であり、図において210はCCD等の撮像素子、212はカメラ信号処理回路、214はA/D変換器、216はフィールドメモリ、218はD/A変換器、221は操作スイッチ、232は制御部、230はぶれ検知部、222はスイッチ、224は記録部、226はモニターである。

【0038】このビデオカメラによれば、操作スイッチ221で記録の指示が行われると、制御部232はぶれ検知部230の出力Aの大きさ|A|と所定値A0と

を比較し、ぶれがA0以下の場合にスイッチ222を218側に切り替え、記録部224にこの画像情報を記録する。これにより、フィールドメモリ216に格納され、記録部224に記録される画像は必ずぶれがA0以下の時に得られた画像となるので、所定の品位を保つことが可能となる。

【0039】また、特開平7-287268号公報では、例えば前述した様な可変頂角プリズムなどの光学的像移動手段（光軸偏角手段）を有する撮像装置において、この像移動手段をぶれ補正手段として、ぶれ防止装置に用いるだけでなく、前述した画素ずらし撮影の像ずらし手段としても兼用することが開示されている。

【0040】画素ずらし撮影の場合、前述した様に、画素ピッチの $1/2$ の整数倍だけ所定方向に画像をずらした複数の画像情報を合成することで、より高精細な画像情報を得るものである。従って、複数の画像を時間差を持って、順次に取り込む必要が生じるが、この取り込み中に手ぶれが発生すると、正しい画像情報がえられない。この為、従来、画素ずらし撮影を行う際には三脚を用いてカメラを固定しての撮影を行うのが一般的であったが、この様にぶれ防止装置を併用することで、手持ち撮影中での画素ずらし撮影を可能とするものである。

【0041】更に、特開平8-265522号公報では、同じく画素ずらしの為に複数の画像情報の内、最初の画像と時間的に最後の画像までの時間内に、カメラが動いたり、被写体が移動したり、障害物が発生したり、著しい照度変化が発生した様な場合には、合成後、正しい画像が得られないことから、画素ずらし撮影の無効判断を行う考えが示されている。

【0042】図27は特開平8-265522号公報に示される実施形態のブロック構成図である。301はレンズ部、302は撮像部、303は画像処理部、304はメモリ部、305はメモリ入力制御部、306はメモリ出力制御部、307はレンズ制御部、308は全体制御部、309は演算部、310は無効判定部である。

【0043】レンズ301がレンズ制御部307により画素ずらし制御されることにより撮像部302において被写体像から複数の画像が入力されてメモリ部304に格納される。次にレンズ部301が元の位置（最初の画像を得た位置）に戻され、その時の画像信号と、メモリ304に格納された最初の画像信号とが演算部309で比較され、無効判定部310で画素ずらし撮影の有効無効が判定されるものである。すなわち、比較結果に差がなければ画素ずらしの為に画像信号の取り込み中に前述した様な正しい画像が得られない様なトラブルの発生がなかったと判定する、差がある場合には何らかのトラブルを認め、その画素ずらし撮影を無効と判断する。

【0044】無効と判定されると、メモリ部304のデータは破棄され、撮像部302から複数の画像が再入力されて、メモリ部304に格納されるというものであ



る。

【0045】以上、CCD等の固体撮像素子の微細な画素により構成された撮像素子を用いた撮像装置において、画像を高品位に記録する為の従来公知の方法に関して列記した。

【0046】さて、CCD等の固体撮像素子を用いた、ビデオカメラ、スチルカメラあるいは動画と静止画の両方を記録可能なハイブリッドカメラなどの所謂電子カメラにおいては、種々形態のものが製品化されているが、いずれにおいても、操作の簡便性と機能の高性能化が望まれている。この為、近年、各機能の自動化とカメラ全体の小型軽量化、及び記録される画像の高精細化が、進められている。

【0047】自動化機能としては、自動光量調節機能(AE)、自動焦点調節機能(AF)、上述のぶれ防止装置(IS)、などの機能が常識的に搭載されている。

【0048】又、例えば撮影用のズームレンズの小型軽量化も、CCDサイズの小型化も手伝って、めざましいものがあり、例えば全長が50mm以下でズーム比が10倍、100mm以下でズーム比が20倍といったレンズが知られている。

【0049】あるいは画像の高精細化という目的では、色分解した後に各色専用のCCDを複数枚用いる方法や、単板CCDのカメラでも、CCDの画素ピッチの1/2の距離に関連した量だけ、像を移動させて得た複数の画像を合成して高精細な画像を実現する、上述の画素ずらし機能がある。

【0050】図28は一般的なリアフォーカス式(あるいはインナーフォーカス式)を用いたビデオカメラに一般的なズームレンズ鏡筒の要部断面図である。同図のズームレンズでは、物体側より順に固定の前玉レンズ群(第1群)311、光軸上を移動する変倍用のバリエータレンズ群(第2群)312、固定のアフォーカルレンズ群(第3群)313、変倍に伴う像面の変動を補正すると共にフォーカシング動作を行う為に光軸上を移動するレンズ群(第4群、以下「フォーカスレンズ」とも言う)314の4つのレンズ群から成っている。

【0051】図中、333は第2群312の回り止め用の案内棒、334は第2群312を移動させる際のバリエータの送り棒、335は固定鏡筒、336は絞りユニット(ここでは紙面直角に挿入されている)、337はフォーカスモーターであり、例えばステップモーターを用いる。338はステップモーター337の出力軸であり、その一部には第4群314を移動する為のオネジ部338aが施されている。339はメネジ部であり、オネジ部338aと噛み合っており、第4群314の移動環とは少なくとも光軸方向には一体となっている。341、342は各々第4群の移動棒340の案内棒である。343は案内棒341、342を位置決めして押さえる為の後ろ板、344はリレーホルダーであり、第3

群313を保持している。345はズームモーター、346はズームモーター345の減速機ユニットである。347、348は各々連動ギアであり、このうち連動ギア348はズームの為のバリエータ送り棒334に固定されている。

【0052】以上の構成によってステップモーター337が駆動すると、フォーカス用の第4群レンズ314は出力軸338に設けたネジ送りによって光軸方向に移動する。又、ズームモーター345が駆動するとギア347、348が連動し、バリエータ送り棒334が拘転することによって第2群312が光軸方向に移動する。尚、この例の様な、変倍レンズの後方にフォーカスレンズを配したリアフォーカスレンズの場合は、変倍に伴う像面の位置変動をフォーカスレンズの位置を変えることで補正する。しかしながら、その際、被写体距離によって、各焦点距離で補正の為に位置すべきフォーカスレンズ(4群)の位置が異なる特性を有している。この為、第2群312と第4群314の光軸方向の絶対位置を検知し、ズーム操作に伴い、両レンズ群を被写体距離に応じた所定の関係で、一般的には制御部(マイコン)とアクチュエーターを用いて、連動制御することが必要になる(この方法を電子カム、ズームトラッキングなどと呼ぶ)。

【0053】図29は図28に示したレンズ系を動作する為の全体のシステムのブロック構成図である。図において311~314は図11と同様の各レンズ群である。バリエータレンズ群312の光軸上の位置はズームエンコーダー349によって位置検出される。ここでズームエンコーダーの種類としては例えばボリュームエンコーダーや、駆動源にステップモーターを用いる場合には基準位置からの駆動の為の入力パルス数を連続してカウントするという方法も考えられる。350は絞り値を検出する絞りエンコーダーで、例えば絞りメーターの中に設けられたホール素子の出力を用いる。351はCCD等の撮像素子、352はカメラ信号処理回路で、撮像素子351で得られる信号のうちY信号(コントラスト信号)がAF回路353に取り込まれる。AF回路ではこのY信号を種々加工して得た信号を元に、合焦、非合焦の判別、非合焦の場合にはそれが前ピンが後ピンかぼけの程度はどの程度かなどの判定を行う。この結果はCPU354に取り込まれる(あるいは判定はCPUで行い、AF回路ではその為の信号を作成すると切り分けでも良い)。

【0054】355はパワーオンリセット回路で、電源On時の各種リセットを行う。356はズーム操作回路で撮影者によってズームスイッチ357が操作された際には、その内容はCPU354に伝達される。358は上述した電子カム動作の為の2群レンズと4群レンズの複数の被写体距離に対しての位置関係のデータが含まれるメモリ部である。361はズームモータードライバ

一、362はステップモータードライバで、ステップモーターの入力パルス数は連続してCPU354内にカウントすることでフォーカスレンズ（4群レンズ）314の光軸上の絶対位置が把握される。

【0055】CPU354では、これらより、バリエーター（2群）レンズの位置とフォーカスレンズ（4群）の位置および焦点状態、又被写体距離に応じてとるべきバリエーターとフォーカスレンズの位置関係が把握されるので、これらの情報より焦点面を維持したズーミングや、AF動作が可能となるものである。又、ここではAE動作の詳細は記載しなかったが、周知の通りCCDで得られるY信号の平均レベルが所定値になる様にフィードバックし、絞りメーターを動作して、開口を最適化するものである。

【0056】上述してきた様に、CCD等の固体撮像素子を用いた所謂電子カメラでは、AF、AE、IS、及び画素ずらしといった機能が含まれていることが多い。

【0057】特開平7-240867号公報ではこれらの機能を有した電子カメラにおける自動調整機能の相互干渉を防ぎ、又、節電を目的とした技術の対案がなされている。

【0058】また、特開平7-240867号公報によれば、光を電気信号に変換する素子（例えばCCD）と、この素子の結像面に結像する像の位置を光学的に移動させる結像位置移動手段をとこの結像位置移動手段を素子からの信号出力に同期して駆動して所定の複数の画像から所謂画素ずらしの合成画像を得る合成手段を有し、更に、この画素ずらしの元の画像を取り込む為の結像位置移動手段の駆動を行うかどうかを、多機能の状態から判断することが記載されている。ここで、多機能としてAE、AF、ズームの各機能が挙げられており、露光が最適でなくオーバーやアンダーであったり、焦点がぼけていたり、ズームの最中には、画素ずらし撮影を行わないとしている。

【0059】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述してきた従来例においては次のような問題がある。まず、記録の指示が行われてから実際の記録に至る間の所謂シャッタータイムラグと称する時間の改善に関して、詳細な解決手段は示されていない。また、他に、以下の様な点で課題を有している。

【0060】①特開平4-274677号公報ではカメラのぶれが所定値A0以下の時に記録を許可する為、より高品位な画像を取り込むことが可能となっている。しかし、継続してA0を超えるレベルのぶれが発生している場合の対処方法に関してまでは明確な記述が行われていない。このことから、この様な撮影条件下で（例えば移動する自動車、船といった乗り物からの撮影など）記録の指示が発生しても、何ら画像の記録が行われないことが懸念される。

【0061】②同じく特開平4-274677号公報では、カメラ本体のぶれを検出して記録をするかどうかの判断としている為、例えばぶれ防止装置により結像面でのぶれが十分に除去され、高品位な画像信号が得られている時にも、記録が行われないことが懸念される。

【0062】③同じく特開平4-274677号公報ではカメラ本体のぶれを検出してそのみを記録をするかどうかの判断としている。しかし、実際に結像面上で発生する像の移動（ぶれ）量は、焦点距離に応じて可変となるので、例えばしきい値A0の値をズームレンズの長焦点距離側で十分に高品位な画質を得るレベルに設定すると、より短い焦点距離での撮影では充分すぎるしきい値設定となってしまう。このため、短焦点距離での撮影において、本来は充分高品位な画像が記録出来る条件であるにもかかわらず記録が見送られ、結果、所謂シャッターチャンスを逃してしまうことも懸念されてくる。

【0063】この様に、特開平4-274677号公報の具体的実施にあたっては、これらの点を改善することで、高品位な画像の取り込みをよりすみやかに（シャッタータイムラグが短く）行うことが可能となる筈である。

【0064】④また、特開平7-287268号公報では、光軸を偏角させる可変頂角プリズム、レンズシフト等のぶれ補正手段をぶれ防止装置と画素ずらしの両方に兼用使用することが開示されている。一般に、これらの光学的ぶれ補正手段では、基準位置（偏角が0の位置）で得られる画像が光学性能が最も高く維持されているものである。

【0065】例えば可変頂角プリズムを用いる場合、光軸を偏角すると、原理的に色ずれが発生する。また、他に、画面周辺の明るさにアンバランスを生じたりといった劣化が考えられる。

【0066】これらの画質劣化は動画再生の中では、連続するフィールド画の一部での劣化なので、ほとんど問題にならないが、静止画としては差が目立つことも懸念される。

【0067】⑤更に、特開平8-265522号公報では画素ずらしの最初の画像取り込み位置（ホームポジション）を規定し、一巡後のホームポジションでの画像信号と最初のホームポジションでの画像信号を比較して無効判定を行っている。しかし、この判定で無効となった場合には、一度メモリに貯えた画像情報を全て破棄し、再度、ホームポジションから画像の取り込みを開始せねばならず、最初の記録指示からの時間遅れが懸念される。

【0068】⑥また、上述従来例では、画素ずらし撮影の指示が発生した時に、他機能との干渉に関しての明確な考え方が示されていない。特開平7-240867号公報ではこの干渉に関して、一つの対策が開示されているものの、多機能が画素ずらし撮影に優先される構成

となっている為、記録の迅速性を求められる撮影では不十分な場合も起こり得ることが懸念される。

【0069】本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、静止画取り込み指示から実際の取り込みまでの時間遅れを制限すると共に、確実に静止画を取り込むことを可能とすることにある。

【0070】また、本発明の他の目的は、静止画取り込みの指示後、画像を取り込むまでの時間に最大制限を与えると共に、この時間内で最もカメラ本体のぶれが小さい条件下で取り込まれた画像情報を記録することにより、所定の時間内で確実に高品位な静止画像を取り込むことを可能とすることにある。

【0071】また、本発明の他の目的は、静止画像の撮影指示から記録までの最大撮影時間を撮影者の意図によって可変とすることを可能とし、装置の使用状況に応じた撮影を可能とすることにある。

【0072】また、本発明の他の目的は、静止画像の記録の指示から取り込みまでの時間に制限を与えると共にそのぶれ量が所定のしきい値以下であった場合には当該画像情報を記録するようにして、より短い時間で一定レベル以上の品位の画像情報の記録を可能とすることにある。

【0073】また、本発明の他の目的は、上記のぶれのしきい値を撮影レンズの焦点距離情報やシャッタ速度等の撮影状態に応じて可変とすることにある。

【0074】また、本発明の他の目的は、ぶれ防止装置が動作している場合を考慮して、本体のぶれではなく、連続した2画面を比較してぶれ量を判定することにより、より無駄なく迅速に最適な画像を記録可能とすることにある。

【0075】また、本発明の他の目的は、手ぶれ防止手段の動作中に静止画記録の指示が発生した場合に、当該手ぶれ防止手段の動作状態を画像記録の為の判断条件に用いることで、高画質な画像の記録を達成することにある。

【0076】また、本発明の他の目的は、ぶれ防止手段の状態に基づく記録可否の判断時に、焦点距離、絞り値等の撮影状態によってそのしきい値を可変とし、無駄なくある一定レベル以上の静止画の取り込みを可能とすることにある。

【0077】また、本発明の他の目的は、ぶれ防止手段の状態とぶれ量の双方を記録実行可否の判断条件として用いることにより、より迅速に高品位な画像を取り込むことを可能とすることにある。

【0078】また、本発明の他の目的は、静止画記録を許可するぶれ防止手段の変動範囲と、静止画記録時以外の（例えばファインダーに像を写している時とか、動画撮影中など）ぶれ防止手段の変動範囲とを異ならしめることにより（静止画記録時の方が狭い範囲とする）、静止画の高品位を維持すると同時に、撮影者がファインダ

ーを覗き画角決定を行う際にはぶれのない安定した画像での画角設定を可能とすることにある。

【0079】また、本発明の他の目的は、静止画記録時の角度範囲とファインダーで設定している角度範囲の違いに伴うファインダーパララックスずれが許容出来る様に、ファインダー視野をその差分だけ大きく（小さい画角）としておくことで、少なくともファインダーで見えている画像範囲が確実に記録されるようにすることにある。

10 【0080】また、本発明の他の目的は、画素ずらし撮影の無効判別において無効判断時に記憶された全画像データを破棄するのではなく順次第2の画像同志の比較、第3の画像同志の比較といった比較を継続することを可能とし、破棄する画像情報を最小限に留めて、より迅速な撮影を可能とすることにある。

【0081】また、本発明の他の目的は、画素ずらし機能と、ぶれ防止装置のぶれ補正手段の機能との共用による手持ち撮影の可能性を考慮し、画素ずらし位置を、ぶれ補正手段の持っている位置の内、ぶれ防止の為の位置分を除いた画素ずらしの為の位置分として対応させることにある。

【0082】また、本発明の他の目的は、画素ずらしによる画像の記録の命令が発生した場合に、記録の即時性を優先して、当該撮像装置の持つ他の機能との干渉を防止し、迅速に撮影を完了することにある。

【0083】また、本発明の他の目的は、画素ずらし撮影時に、自動露出調整機能の状態をロックすることで、画素ずらしの為の複数の元画像の間での露出のばらつきを防止し、高品位な合成画像を迅速に得ることにある。

30 【0084】また、本発明の他の目的は、画素ずらし撮影時に、自動焦点調整機能の状態を固定することで、画素ずらしの為の複数の元画像間での焦点状態のばらつきを防止し、高品位な合成画像を迅速に得ることにある。

【0085】また、本発明の他の目的は、画素ずらし撮影の指示とズーム操作が同時に発生した場合には、ズーム操作をその焦点距離で停止し、画素ずらしの為の複数の元画像間での画角のばらつきを防止し、高品位な合成画像を迅速に得ることにある。

40 【0086】また、本発明の他の目的は、画素ずらし撮影時において、ぶれ防止装置機能を強制的に動作状態とすることで、画素ずらしの為の複数の画像間での手ぶれによる不適当なずらし量の発生を防止し、高品位な合成画像を迅速に得ることにある。

【0087】また、本発明の他の目的は、画素ずらし撮影時において、ぶれ防止装置の動作を強制的に開始するか否かの判断を、本体のぶれ量、撮影レンズの焦点距離などにより行うことを可能とし、無駄なく高品位な合成画像を迅速に得ることを可能とすることにある。

【0088】

50 【課題を解決するための手段】上記の目的の少なくとも

一つを達成するための本発明の一態様による撮像装置は、例えば以下の構成を備える。すなわち、静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込手段と、前記画像取込手段によって取り込まれた静止画データの撮影時のぶれ量を検出する検出手段と、所定期間もしくは所定回数にわたる前記画像取込手段の実行によってえられる静止画データのうち、前記検出手段で検出されたぶれ量が最も小さい静止画データを当該静止画記録指示に対する画像として記録する記録手段とを備える。

【0089】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照して、本発明の好適な実施形態を説明する。

【0090】【第1の実施形態】第1の実施形態では、上述した図26で示されるような構成を備えた撮像装置において、静止画取り込みの指示後の所定時間内で最もカメラ本体のぶれが小さい条件下で取り込まれた画像情報を記録するように制御することにより、迅速な画像記録と、高品位な画像記録の両立を図るものである。

【0091】図1は第1の実施形態による撮像装置の制御部(図26の232)のフローチャートである。尚、第1の実施形態の撮像装置の構成は前述の図26で示される構成と同一で構わない。

【0092】図1において、ステップS1で、スイッチ221の操作が行われたか否かが判別される。即ち、静止画取り込みの為の指示が操作者により行われたかどうか判別される。より具体的には静止画取り込みの為のシャッターボタン等の操作の有無の判別に相当する。ステップS2でフラグ1をHiにする。このフラグ1の意味は、スイッチ221の操作が行われてからの第一巡目の処理に関しては、ステップS3からS7のフローを通過させることを目的とするものである。

【0093】ステップS3でフラグ1がHiかLowかの判別が行われる。上述のように一巡目ではフラグ1がHiなので、処理はステップS4に進む。ステップS4にて現在のカメラ本体のぶれ検知結果|A|をA1として記憶する。ステップS5では、得られた画像情報をメモリ216に記憶する。即ち一巡目で得られた画像は必ず記憶されることになる。ステップS6にてフラグ1をHiからLowへ切り替える。これにより第2巡目以降はステップS4～S7は通過しない。ステップS7でカウンタNに時間制限を設定する値N0を格納する。

【0094】次のステップS8では、タイマTの値がT0に達したかどうかの判定を行っており、タイマTがT0に達するまではそこで待機することを示している。ここで、このT0の値は本フローを再開する為の時間調整に相当している。例えば第1の実施形態の撮像装置がNTSCテレビジョン信号方式にのっとっている場合には、T0は1/60秒(フィールド周期)等となる。あるいは時間設定でなくCCDの駆動タイミングパルス等と同

期させてもいいし、NTSC等の規格と無関係な撮像装置である場合にはCCDへの電荷蓄積が終了した時点等で何らかの本フローの再開信号を発生してもよい。即ちここでは便宜的に $T=T0$ ?といった書き方を示したが、その目的とするところは、本フローと画像生成の周期とのタイミング合せであるので、その限りにおいてはどのような判別方法であっても構わない。

【0095】第2巡目以降では、ステップS3の判定はフラグ1がLowなのでNOとなり、処理はステップS9へ移行する。ステップS9では時間設定の値Nを1減らしステップS10に至る。ステップS10ではNが0に達したかどうか、即ち静止画記録の指示が出てから記録までに許された最大時間制限を経過したかどうか判別される。N=0の場合にはステップS14にて図26のスイッチ222を切り替え、メモリ216に格納された画像情報を記録するものとなる。従って例えばN=1と設定された場合には結局Aの値にかかわらず記録指示後最初に得られた画像情報が記録されることになる。この場合には記録の時間遅れはほとんど発生しない。

【0096】ステップS10の判定がNOの場合、ステップS11で今回の画像生成時に得られたぶれ検知結果|A|とすでにメモリ216に記憶されている画像を生成した時のぶれ検知結果A1との大小比較が行われる。ここで、今回の|A|の方が大きい時には、すでに記憶されている画像情報より高品位な画像を得られた可能性は低いので、メモリ216に記憶された画像を更新せずに、再度ステップS8の時間調整に入る。

【0097】もし今回のぶれ検知結果|A|のほうがA1よりも小さい値を示した場合には、ステップS12でA1の値を更新し、更にステップS13でメモリ216に記憶されている画像情報を今回のものに更新する。

【0098】以上の様な第1の実施形態の制御手順によれば、

①どんなに振動が発生している状況下でも画像を記録する動作が優先されるので画像が取り込まれないという不具合が発生しない。

②時間制限の中で最高レベルの画像を記録することが出来る。といった、従来公知例では得られない効果を達成できる。

【0099】尚、図26ではビデオカメラを前提としているので静止画記録時以外はスイッチ22は動画記録側(カメラ出力を記録し続ける側)に切り替わっているが、第1の実施形態ではこの部分は特に限定されるものでなく、スイッチ222がオフしていても(即ち静止画記録専用の画像装置)構わない。

【0100】以上説明したように第1の実施形態によれば、静止画取り込みの指示が行われると、この指示後、画像を取り込むまでの時間に最大制限を与えと共に、この時間内で最もカメラ本体のぶれが小さい条件下で取り込まれた画像情報が記録される。このため、静止画取

り込み指示から実際の取り込みまでの時間遅れが所定時間となり、且つ、確実に静止画を取り込むことが可能となる。

【0101】〔第2の実施形態〕上記第1の実施形態ではNの初期値の値N0は固定されているとした。ここで上述した様にN0の値を1とした場合には記録指示から記録までの時間が最短になる代わりに、画像取り込み時のカメラ本体のぶれを見ながら最適画像をセレクトすることが出来なくなる。言い換えればN0の設定により時間遅れを少なくするか、より良い画像を記録するかの選択が可能となる。従って、第2の実施形態ではこの点に着目し、撮影状況に応じてこのN0の値を可変としたものである。

【0102】N0の値の変更方法としては、一つには撮影者によるマニュアル選択が考えられる。また、昨今のビデオカメラ、スチルカメラ等ではスポーツ、ポートレートといった撮影被写体に対して一般的に最適といわれるシャッター速度もしくは被写界深度を優先させる様なモードセレクト機能を搭載している。スポーツモードではシャッター速度が高速側になり手ぶれによる画像劣化が押さえられることが期待できると共に、記録指示から記録までの時間遅れは短い方が望ましいと考えられるので、N0の値を小さく設定するのが望ましい。また、例えばスナップ撮影の時も即時性が比較強い。一方、撮影モードが静止した被写体を撮影する様な「物撮り」に相当する場合には、N0を長めに設定して、より確実な画像を取り込むことが必要となる。

【0103】図2は第2の実施形態による撮像処理の手順を説明するフローチャートである。尚、図2において図1と同一の処理内容については同一符号を付し、詳細な説明を省略する。図2に示されるように、図1のステップS6とステップS7の間にステップS21、S22が挿入されており、これらによってNの初期値としてモードに対応した適切なN0が設定される。

【0104】まず、ステップS21において、撮影者が選択している撮影モードを識別する。モードの種類はここでは詳述しないが、上述した様な様々な撮影条件に対応した複数のモードの中から所望のモードを選択することが可能である。そして、ステップS22で、現在選択されているモードに応じたN0の値を選択する。これは制御部232内にモードとN0を対応づけたテーブルを設けておき、該テーブルを参照してN0を決定すればよい。そして、ステップS18において、上述の要して得られたN0をカウンタNの値として定める。

【0105】尚、上記では撮影者が設定した撮影モードによってN0の値を決定したがこれに限らない。例えば、N値の外部ダイヤル操作などによって撮影者が直接にN0の値をマニュアルで設定するようにしてもよい。

【0106】以上のように、第2の実施形態によれば、第1の実施形態における最大撮影時間を撮影者の意図に

よって可変とすることが可能となる。このため、例えばスポーツ撮影時（公知のモードセレクト手段でスポーツが選択された時など）には、この最大撮影時間をより短く設定することができ、高品位な画像を取得するための制御を撮影状況に応じて適切に切り替えることができる。

【0107】〔第3の実施形態〕上述の第1、第2実施形態では静止画記録の指示から記録までの最大時間を決める値N0を定め、この時間内で最も本体のぶれ検知結果が小さい条件で得られた画像情報を記録する考えを示した。従って、ぶれ検知結果にしきい値を設定するといった特開平4-274677号公報に示された考えは採用されていない。これに対して、第3の実施形態では、特開平4-274677号公報に示された様な、「ぶれ検知結果にしきい値を与えて実際の画像取り込み時の撮像装置本体のぶれがこのしきい値以下であれば記録を行う」という考えと、上述第1、第2の実施形態で示した「時間制限」の考え方を両立させ、より迅速に所定レベル以上の画像の記録を可能とする。

【0108】図3は第3の実施形態による撮像装置の動作を示すフローチャートである。図3において、図1及び図2と同一符番のステップにおいては同一の処理内容であることを示す。また、ステップ16、17は、第3の実施形態を第2の実施形態に適用する際に必要となるが、第1の実施形態に適用する場合には不要となるので括弧で囲ってある。前述した様にステップS1でスイッチSW221（静止画記録の為の指示）を検出すると、ステップS2でフラグ1がHiとなる。一巡目の処理ではステップS3の判定がYESとなり、ステップS4にてA1として、その時の本体のぶれ検知量|A|が記憶されるとともに、ステップS5でこの時点の画像情報がメモリ216に蓄えられる。以後、図26のスイッチ222の出力切り替えが行われると、メモリ216に蓄えられていた画像情報がテープ又はPCカード、画像ストック用本体メモリ、フロッピーディスク、MOディスク等々の記録部224に最終的に記録されることになる（ステップS14、S32、S34）。

【0109】ステップS5でメモリ216に画像を蓄積した後、ステップS31にて、ぶれ検知量|A|が、記録の為のしきい値A0と比較される。ここで、A0の方が|A|より小さければ判定はYESとなりステップS6へ進む。ステップS6では、フラグ1をLowとし、以降、前述したカウンタNの値の設定（ステップS7、或いはステップS21、S22、S7）と2巡目スタートのタイミング調整（ステップS8）を行い、2巡目以降はステップS9に至る。

【0110】一方、ステップS19で、しきい値A0より|A|が小さければ、ステップS32で出力切替えを行い、この静止画記録を終了する。

【0111】一方、2巡目以降も、ステップS13で画

像メモリ216の更新が行われると、ステップS33でしきい値A0と|A|の比較が行われ、更新された画像を取り込んだ時のぶれ検知量|A|がしきい値A0以下である場合には、ステップS34へ進んで出力切替えを行い、本処理を終了する。

【0112】以上のように、第3の実施形態によれば、記録指示後に、予め設定されている記録までの最大時間内で得られた画像のうち、最もぶれの少ない画像を記録するという第1或いは第2の実施形態の手順において、ぶれ検知量|A|がA0以下の条件で取り込まれた画像であれば、即、記録を行う様に構成したので、より迅速に無駄のない記録が達成可能となる。

【0113】以上説明したように、第3の実施形態によれば、第1の実施形態で説明した手法にしきい値による手法が加味される。すなわち、記録の指示から実際に画像情報が取り込まれるまでの時間制限内において、本体のぶれ量|A|がしきい値A0を下回る画像記録があればその画像情報を記録し、時間制限内でこのしきい値を下回った条件での画像が得られなかった時には、もっともぶれが小さい条件で得られた画像を記録する。これにより、より短い時間で一定レベル以上の品位の画像情報の記録が可能となる。

【0114】[第4の実施形態] 特開平4-274677号公報に記載された発明の実施形態によれば、記録を行う為のスイッチ(図26のSW222)を切替える為の条件として、ぶれ検知量|A|と|A|に対してあらかじめ定められたしきい値A0との大小比較を判断材料としている。ここでA0の値は固有の数値である。

【0115】しかし、撮影レンズがズームレンズである場合には撮像装置の手ぶれによる回動角度 $\beta$ が同じでも像面上での像の移動量が同一ではない。従って、しきい値A0を撮像装置の手ぶれによる回動量に相当する値と考え、しきい値A0の値は焦点距離に応じて可変とした方がより効率がよい。そこで、第4の実施形態では、このしきい値A0を可変とする構成を説明する。

【0116】撮像装置が角速度 $v$ ( $^{\circ}/\text{sec}$ )の速度で手ぶれ等により回動し、この時の焦点距離が $f$ (mm)、シャッター速度が $t$ (sec)であったとすると、結像面上で現れる像のぶれ量 $d$ は、
$$d = f \cdot \tan(v/t) \cdots (1)$$
と概算されることになる。

【0117】尚、本第4の実施形態においては、図26の制御部230に、焦点距離情報を取り込む様に変更するものである。例えば、レンズを被写体側より順番に凸凹凸とした4群構成とし、1群と3群を固定し、2群を変倍用レンズ群、4群をフォーカシング及び補正の為のレンズ群とした最も一般的なビデオカメラ用ズームレンズ(図28を参照)を想定した場合には、第2群の変倍レンズ群の光軸上の絶対位置を、駆動用のステップモーターへの基準位置からの入力パルス数や、ボリューム

エンコーダー等の周知の方法で検出し、制御部230へ取り込めばよい。

【0118】上述の第3の実施形態で用いたしきい値A0に対しても、同様にこの値を可変とすることが考えられる。図4は第4の実施形態の撮像装置による動作手順を説明するためのフローチャートであり、図3のフローチャートへの追加分を示す。すなわち、図4のフローチャートは図3で示したフローチャートのステップS5とS31の間、及びステップS13とS33の間に挿入されるものである。

【0119】図4において、ステップS41では、撮影レンズの焦点距離を読み込む。次に、ステップS26にてその時のシャッター速度を読み込む。そして、ステップS27でしきい値A0をこれらの焦点距離又はシャッター速度の値に基づいて決定する。具体的には(1)式で $d$ が所定値となる $v$ を求め、Aに換算するものである。また、これを演算ではなくテーブルとして記憶しておき、A0をテーブルから読み出す構成としてもよい。

【0120】なお、しきい値A0を決定した後は図3で説明したのと同様の処理が行われることになる。

【0121】以上のように第4の実施形態によれば、第3の実施形態で用いたぶれ量のしきい値A0を、撮影レンズの焦点距離情報、及び/又は、シャッター速度(固体撮像素子への電荷蓄積時間)に応じて可変としている。このため、撮像装置にぶれが発生していても、像面上のぶれ量が十分に小さいと判断される場合は、即、当該画像の記録が行われるので、高品位な画像情報を短時間に取り込むことが可能となる。

【0122】[第5の実施形態] 上述した第1~第4の実施形態によれば、静止画記録の為の判断条件とするてぶれ量Aの値は、撮像装置本体のぶれ検知結果を用いている。しかしながら、前述した様に、撮像装置には、レンズシフトもしくは可変頂角プリズム等のぶれ補正手段を備えたものがある。この種の撮像装置において、ぶれ防止装置が動作中の場合には、当該撮像装置が|A|というぶれを起こしている時に取り込まれた画像であったとしても、像面上でのぶれはより小さくおさえられていることが期待される。このことから特にぶれ防止装置を有する様な撮像装置で静止画の取り込みの可否を判断する様な場合には、撮像装置自体のぶれではなく、実際の結像面上でのぶれ残りを検知し、この値をぶれ量|A|とした方が、より無駄のない撮影が可能となる。そこで、第5の実施形態では、連続する2画面を比較して得られる、公知の所謂「ベクトル検知」による検知量を用いてぶれ量|A|を獲得する。

【0123】具体的には図1~図3のフローチャート、又は、特開平4-274677号公報の図2に示されているぶれ量A及びしきい値|A0|をベクトル検知量とすればよい。

【0124】図5は第5の実施形態による撮像装置の構

成を示すブロック図である。図において 11 は可変頂角プリズム（図 5 では VAP と略記）、12 は撮影レンズ、13 は CCD 等の固体撮像素子、14 は可変頂角プリズムの頂角状態を検出する為の頂角センサ、15 は可変頂角プリズム 11 を駆動し、その頂角を変更する為のアクチュエータ、16 は可変頂角プリズム 11 を制御する VAP-CPU、17 は撮像装置本体のぶれを検知するぶれ検出部であり、ここまでで構成されるぶれ防止装置の詳細は既に図 22 ~ 図 25 にて説明したものと同様である。また、図 5 では簡単の為に一系統のみを示したが、実際には前述の通り 90 度異なる方向のぶれを二系統の制御で防止するものである。

【0125】18 はカメラ信号処理回路、19 は A/D 変換器、20 はスイッチ、21 は制御部、22 はメモリ、24 は D/A 変換器、25 はスイッチ、26 は記録部、27 はモニターであり、これらは符番は異なるが、図 26 の同一名称のブロックと同一機能を有する。また、23 は比較回路、28 はスイッチである。

【0126】CCD 等の固体撮像素子 13 に結像した被写体像は、カメラ信号処理回路 18 で、既知の増幅、 $y$  補正、等の処理が施され、所定の画像情報に変換される。画像情報は A/D 変換器 19 によりデジタル化され、メモリ 22 に送られると共に、比較器 23 に供される。ここで図 5 のブロック図上では明確に表現されていないが、メモリ 22 から、比較回路 23 への信号の転送は、一巡後（NTSC の場合は 1 フィールド、又は 1 フレーム後）に行われるものとする。従って比較器 23 では最新の画像情報と一つ前の画像情報の比較を行い、結果をぶれベクトル量として出力する。即ち、この第 5 の実施形態では、比較器 23 の出力であるぶれ残りの検出結果が制御部 21 に取り込まれる。このため、可変頂角プリズムによる（実際にはその他の方式でも構わない）ぶれ防止装置が動作中の場合には、検出されるぶれ量にぶれ防止機能の効果が反映されることになる。

【0127】スイッチ 20 は静止画記録の為のトリガースイッチに相当する。撮影者によってスイッチ 20 が ON されると、制御部 21 は、ベクトル検知量である  $|A|$  を用いて静止画記録を行う条件をみたした場合にはスイッチ 25 を ON し、記録部 26 に画像信号の記録を行う。また、このとき、スイッチ 28 を切替えて、例えば数秒の間、記録した画像をモニターに表示させることも可能である。

【0128】尚、上記第 2 の実施形態で説明したように、N0 の値を設定する構成を用いる場合は、モードセレクトダイヤル 30 で選択されている撮影モードの情報を制御部 21 に取り込むようにすればよいし、このモードセレクトダイヤル 30 の位置を前述の N0 値のマニュアル設定の為の例えば回転タイプの可変抵抗器としてもよい。

【0129】以上のように、第 5 の実施形態によれば、

特にぶれ防止装置を有する様な撮像装置において、撮像装置本体のぶれ検知結果ではなく、像面上のぶれ残りを静止画記録を実行するか否かの判断に用いることにより、より迅速に高品位な画像の記録を達成するものである。

【0130】以上のように第 5 の実施形態によれば、例えばぶれ防止装置が動作している場合を考慮して、本体のぶれではなく、連続した 2 画面（例えば NTSC テレビジョンフォーマットにのっとったビデオカメラの場合には、連続する 2 フィールドの画像）を比較して得た像面上の像移動量（移動ベクトル）を、判断の条件としている。このため、撮像装置の本体のぶれ量を記録可否の判断条件としている第 1 の実施形態 ~ 第 4 の実施形態に比して、より無駄なく迅速に最適な画像を記録できる。

【0131】〔第 6 の実施形態〕上述の第 5 の実施形態では、ぶれ防止装置が動作中の場合を考慮して、撮像装置自体のぶれ検知結果ではなく、像面上のぶれ残量（ベクトル検知量）を静止画記録の実行可否の判断の条件とする内容を示した。ところで、この様なぶれ防止装置のうち、特にぶれ補正手段として可変頂角プリズム方式やレンズシフト方式などの光学的な方式を用いる場合、その光軸偏角が 0 の場合と偏角が発生している場合では、前述した様に MTF や色ずれ量、周辺光量分布などの項目で性能に差が生じる場合がある（一般に偏角 0 の時が最も優れている）。

【0132】そこで、第 6 の実施形態ではこの点に鑑み、特に静止画として記録される画像情報を取り込むか否かの判定において、光軸偏角がしきい値  $\theta$  0 度未満であるかどうかを判定条件に加え、高品位な画像記録を実現するものである。

【0133】図 6 は第 6 の実施形態による撮像装置の構成を示すブロック構成図である。図 5 と同一ブロックより構成され、各ブロックの機能もほぼ同一である。図 5 と異なるのは、可変頂角プリズム 11 の頂角状態を検出する為の頂角センサ 14 の検出結果が制御部 21 に取り込まれており、制御部 21 ではこの頂角センサ 14 からの信号を画像情報の取り込み可否の判定のための条件として用いる。

【0134】尚、レンズシフト式のぶれ補正手段を用いる場合にはシフトレンズの位置情報が取り込むべき情報になることは言うまでもない。

【0135】図 7 は第 6 の実施形態による処理手順を説明するためのフローチャートである。第 6 の実施形態では、図 3 のフローチャートに対して図 7 で示す処理が追加（図 7 では、図 3 のステップ S5、S6、S32 の間と、ステップ S13、S8、S34 の間に挿入される部分を示している）される。なお、ステップ S41 ~ S43 で示されるしきい値 A0 の設定処理は第 4 の実施形態（図 4）と同様である。

【0136】ステップ S31 或いは S33 において、検

出されたぶれ量 $|A|$ とステップS43で設定されたしきい値 $A0$ とが比較される。ここでぶれ量 $|A|$ がしきい値 $A0$ 以下であった場合は、ステップS51へ進む。ステップS51では、その時のぶれ補正手段による光軸偏角角度 $|\theta|$ がしきい値 $\theta0$ と比較される。尚、実際には光軸角度 $\theta$ でなく、可変頂角プリズムの頂角やシフトレンズの位置での比較に置き換えても構わないことは言うまでもない。

【0137】そして、ステップS51における判断がYESの場合 ( $|\theta|$ が $\theta0$ より大きい場合) は、ぶれ補正手段によって画質が劣化している可能性があるので、次の画像を取り込むべくステップS6或いはS8へ進む。また、光軸偏角角度 $|\theta|$ が $\theta0$ 以下の場合は、当該画像を取り込むべくステップS32或いはS34へ進む。

【0138】以上のように第7の実施形態によれば、手ぶれ防止装置が動作中に静止画記録の指示が発生した場合、当該記録指示の発生後に実際に画像を記録する為の判断条件に、少なくとも光学式ぶれ補正手段の状態位置が用いられる。これにより、静止画としても十分に高画質な画像の記録が達成される。

【0139】〔第7の実施形態〕第7の実施形態では、上述の第6の実施形態に示した様な静止画記録の条件としてのぶれ補正手段による光軸偏角のしきい値 $\theta0$ を、焦点距離、絞り値等の撮影条件によって可変とするものである。まず、このしきい値 $\theta0$ を可変とする効果について図8～図11を用いて説明する。

【0140】図8は横軸に焦点距離、縦軸に画質の品位の目安としてのMTF特性をとり、ぶれ補正手段による光軸の偏角が $0^\circ$ 、 $0.5^\circ$ 、 $1^\circ$ 、 $2^\circ$ の時の状態をグラフで示した概念図である。また、同時に静止画として充分な高画質を得られるMTFの最小値を「静止画記録許容レベル」、動画として充分な高画質を得られるMTFの最小値を「動画記録許容レベル」、ファインダーとして撮影者が覗いていて画質の劣化がわからないMTFの最小値を「ファインダー許容レベル」として示した。

【0141】但し、CCDで得られた画像をそのまま液晶等に表示するファインダーにおいては、実際にはファインダーで得られている画像と動画として記録される像は同一であるので、この場合には、二つの許容レベルに差を設けることは出来ない。図8で明らかな様に、偏角が $0^\circ$ の時にはMTFの劣化はなく、各焦点距離で高いレベルのMTFを維持している。(尚、本図はあくまで概念図であり、実際には各レンズの設計値そのものとして、焦点距離に応じたMTFの高低を有している)。これに対して、偏角が $0.5^\circ$ 、 $1^\circ$ 、 $2^\circ$ という様に大きくなると、この例では特に、焦点距離が長くなるに従って、MTFが劣化する。光軸偏角が $0.5^\circ$ 以下であれば静止画として充分な画質が得られるが、 $1^\circ$ となる

と動画としては特に問題にならないものの、静止画としては画質劣化がわかる様になってくる。なお、図8～図10に示した例では、焦点距離が長くなる程画質劣化が発生し易い様に示したが、実際には各レンズの特性により、必ずしもこの限りではない。

【0142】さて、図8が絞り開放の状態を示したのに対して、図9では絞りをたとえばF8まで絞った場合を示している。ここでは全体のMTFが絞りの開放時に比較して改善されていることが示されている。なお、この特性も、レンズの特性によって左右される。

【0143】また、図10は、横軸に焦点距離を、縦軸に絞り値を取った時の $\theta0$ として設定すべき数値のマップを示す図である。この、図10に示されるマップは、図8、図9に示されるデータに基づいて得られるものである。例えば $\theta0=2^\circ$ としている範囲では光軸補正角度として $2^\circ$  ついている状態で充分高画質な画像情報が得られることを示している。

【0144】図11は第7の実施形態による撮像装置の動作を説明するためのフローチャートである。第7の実施形態による処理手順では、上記第6の実施形態で説明したステップS51の手前に、 $\theta0$ を決定するための処理(ステップS61、S62)が挿入される。第7の実施形態の制御部21は、しきい値 $\theta0$ を決定するための図10に示したようなマップを有している。ステップS61では、F値を読み込む。尚、ステップ41で焦点距離情報は既に読み込まれているので、この段階(ステップS62)で、図10に示した様なマップから $\theta0$ を決定することが可能となる。

【0145】ステップS62では、絞り値Fと焦点距離fから図10のマップを参照して $\theta0$ を決定する。そして、この決定された $\theta0$ を、ステップS51以降の上述した処理へ引き渡す。なお、この第7の実施形態の撮像装置の構成では、前述の図5、6のブロック図に対してレンズの絞り値と焦点距離を検出する2つのブロックが追加される。そして、絞り値検出部と焦点距離検出部で検出した情報(Fとf)を制御部21に伝達する様に構成すればよい。この様子を図12に示す。図12において、32は絞り値を検出するF検知部であり、33は焦点距離を検出するf検知部である。

【0146】以上のように第7の実施形態によれば、上記第6の実施形態において採用したぶれ補正手段の状態に関して、焦点距離、絞り値等も考慮した記録可否の判断が行われる。このため、一定レベル以上の静止画の取り込みが、無駄なく、より迅速に行える。

【0147】〔第8の実施形態〕上述の第6の実施形態では、静止画記録の条件に光学的ぶれ補正手段による光軸の偏角角度をしきい値 $\theta0$ と比較し、偏角角度がしきい値 $\theta0$ 以下の場合に静止画像の記録を行うという構成を示した。また、第7の実施形態では、そのしきい値 $\theta0$ の値を少なくとも撮影レンズの焦点距離と絞り値に応



じて可変とした構成を示した。このような、ぶれ補正のための光軸の偏角角度を静止画像取り込の条件とした第6或いは第7の実施形態の構成と、上述の第1～第5の実施形態の構成を組み合わせることも可能である。これによってトータルで実用性に富み、しかも高品位なレベルの画像情報を時間遅れが問題とならないような迅速性をもって記録することが可能となる。

【0148】以上説明したように、第8の実施形態によれば、第6の実施形態で説明した記録の可否の判断と、第1～第5の実施形態で説明した判定方法を同時に実施するので、より迅速に高品位な画像を取り込むことができる。

【0149】[第9の実施形態] 図8～図10にて説明したように、ぶれ防止装置として動作する最大偏角範囲内にて、ファインダーにて撮影者が覗いている時で、動画、静止画の記録がおこなわれていない時の動作範囲の内側に動画録画時の最大偏角範囲を設定し、かつその内側に動画記録時の最大偏角範囲を設定し、かつその更に内側に静止画撮影時の最大偏角範囲を設定する様な、動画、静止画の両方が撮影可能な撮像装置を提供することも可能である。

【0150】以上の第9の実施形態によれば、第6の実施形態で説明した、静止画記録を許可するぶれ補正手段の状態位置範囲(但し第7の実施形態の様にその数値は他の条件により可変となる場合もある)と、静止画記録時以外の(例えばファインダーに像を写している時とか、動画撮影中など)ぶれ補正手段の状態位置範囲を異ならしめることにより(即ち静止画記録時の方が狭い範囲とする)、静止画の高品位を維持すると同時に、撮影者がファインダーを覗き画角決定を行う際にはぶれのない安定した画像での画角設定が可能となる。

【0151】例えば、ぶれ防止装置の動作範囲をファインダー表示の動作範囲の内側に静止画記録の動作範囲を設ける関係とし、これにより撮影者のぶれの無い見易い画像でのフレーミングを可能とした上で高品位な画像の記録を達成できる。

【0152】[第10の実施形態] 上述の実施形態は、高品位な画像情報を記録することを目的としてファインダー上で見ている時に動作させるぶれ防止装置の内側に静止画記録の角度を設定した。

【0153】しかし、例えば、撮影者が記録の指示を出した(トリガーを押した)時に光軸偏角が $2^\circ$ であったとし、その時のしきい値 $\theta_0$ が $0.5^\circ$ であったとすると、ファインダー像と記録される像との間には $2-0.5=1.5$ より $1.5^\circ$ 分の視野ずれ(パララックスずれ)を生じることになってしまう。

【0154】この点に鑑み、第10の実施形態においてはその焦点距離絞りにおいて発生する最大のパララックスずれ角度を求めておき、この角度をもとにパララックスずれにより撮影者がファインダー内に捕らえていた被

写体が実際には記録されないといった不具合を除去することを提案する。

【0155】図12は第10の実施形態による撮像装置の構成を示すブロック図である。図12にて図6と同一の符番のブロックは同一機能を有する。図6の構成と比べると、絞り値を検出するF検知部32、焦点距離を検出するf検知部33、及び切り出し制御部31が追加されている。

【0156】F検知部32で撮影レンズの絞り値を、f検知部33で焦点距離を検知する。制御部21では、上述の第7の実施形態で説明しごとく、これらの二つの情報から図10のマップを参照してしきい値 $\theta_0$ の数値を決定する。例えば、図10に示したマップを有するレンズであるとして、焦点距離がテレ端、絞りが開放の時には $\theta_0=0.6^\circ$ である。一方、ぶれ防止装置として動作している $\theta_{\max}$ は $2^\circ$ であるとする、これより最大で発生するパララックスずれ角度は $1.4^\circ$ である。制御部21では光軸偏角で $1.4^\circ$ 分の像面移動量を計算し、この結果から、この最大パララックスずれが起きても、記録がけられない様な範囲まで画像情報を切り出し制御部31で切り出して、モニター(ファインダー)44に表示するものである。

【0157】また、焦点距離が長い時には、この例で示した $1.4^\circ$ に相当する像面の移動量が非常に大きくなり上述の方法では実用的でない場合も考えられる。この時にはぶれ防止装置の最大補正角度 $\theta_{\max}$ を $\theta_0$ に合わせて小さくしてもよい。例えば、この差の角度が $0.5^\circ$ となる様にすると、画面上で対角長の10%にパララックスずれを押さえるといったことも、当然可能となる。

【0158】以上のように第10の実施形態によれば、上記第9の実施形態において、静止画記録時の角度範囲とファインダーで設定している角度範囲の違いに伴うファインダーパララックスずれが許容出来るように、ファインダー視野をその差分だけ大きく(小さい画角)してある。このため、少なくともファインダーで見えている画像範囲は確実に記録できる。

【0159】たとえば、高画質で静止画が記録出来る光軸偏角範囲が $0.5^\circ$ 、ファインダーで確認する像が安定する様にファインダーで画像を見ている状態(記録はしていない)で用いている光軸偏角範囲が $2^\circ$ というように両者が異なっている場合に、トリガーを押した時に光学ぶれ補正手段が $2^\circ$ 偏角した状態だと、そのまま画像を記録すると欲しい高画質が維持出来ない、その時には強制的に $0.5^\circ$ の状態まで補正手段の位置を戻して静止画を記録する。すると、トリガーを押した時と記録された画像が異なってしまう。この際、特に問題となるのは、トリガーを押した時に操縦者が主被写体として想定していた被写体や作画意図上配置した各被写体が画面から外れてしまい記録されないという事態に陥ること

である。そこで、第 10 の実施形態は、少なくともファインダで見えていた画角は全て記録されるという状態が成り立つ様に、ファインダに写す画像を実際に記録する画像より狭い範囲に限定することを提案したものである。

【0160】更にこの場合、実際に得られた画像が撮影した時のファインダ像に対して大幅に広い画角となることがあるが、少なくともファインダに見えていた物は全て記録されることになる。又、上記のファインダ像と記録された画角の差があまり大きいと違和感が強く、これも問題となるので、この点に鑑み、焦点距離によって、ファインダでの光軸偏角と静止画記録毎時の光軸偏角に画角で 10 % 程度の差しか出ないような制限を与える。

【0161】すなわち、静止画記録の指示が発生した時の画角と記録条件を満たした時の画角の差により、ファインダーで表示されていた被写体がけられてしまうことがないように、このパララックス分を考慮したファインダー表示を行うことが可能となり、より確実な画像の取り込みが可能となる。

【0162】〔第 11 の実施形態〕第 11 の実施形態によれば、特開平 8-265522 号公報で開示された画素ずらし撮影の無効判定に関して、本件の目的とする撮影の迅速性の観点から、より効率の良い改良を施すものである。

【0163】図 13 は第 11 の実施形態による撮像装置の構成を示すブロック図である。図 13 において 40 は上述の可変頂角プリズムやレンズシフト式等を用いて光軸偏角を行う、すなわち結像面上での像の移動を行う像移動手段、41 は撮影レンズ部、42 は CCD 等の固体撮像素子、43 は周知のカメラ信号処理回路、44 は前述した様な方法による撮像装置本体のぶれを検出するぶれ検知手段、45 は制御部、46 は像移動手段 40 の状態を検出する検出センサで、例えば前述の可変頂角プリズムの方式であれば、プリズム頂角センサーに相当する。47 は像移動手段を駆動するアクチュエーターで、例えば像移動手段 40 が可変頂角プリズムの場合にはプリズムの頂角を、レンズシフト式の場合には光軸と垂直な面内でのシフトレンズの位置を変更する。48 は CCD 駆動回路、49 はタイミングジェネレータ、50 は A/D 変換器、51 はスイッチング回路、52～55 は画像メモリ、56 は比較用のスイッチング回路、57 は画像比較部、58 は画像合成部、59 は D/A 変換器、60 は記録部である。

【0164】像移動手段 40 は、特開平 7-287268 号公報に記載されたようにぶれ補正の目的と画素ずらしの目的に兼用して駆動されるものである。制御部 45 は、撮像装置本体のぶれ検知結果をぶれ検知部 44 からの信号、また、タイミングジェネレータ 49 によって所定のタイミングで駆動される CCD 駆動回路 48 を介して得られる CCD 42 の駆動タイミングから、手ぶれ補

正と画素ずらしの 2 つの目的を重畳させた内容で、像移動手段アクチュエーター 47 により、像移動手段 40 を駆動するものである。尚、フィードバック制御を成す場合には、像移動手段の状態を位置センサ 58 で検出する。

【0165】CCD 54 上に結像した被写体像はカメラ信号処理回路 55 にて周知の加工を施され、A/D 変換器 62 に入る。この出力である画像信号は制御部 45 によりスイッチングされた、スイッチング回路 51 の状態により順次、メモリ 1 からメモリ 4 へ記憶される。なお、ここでメモリを 4 個に設定したのは、ここで想定した画素ずらし撮影の為の合成前の元の画像として 4 つの画面を想定したものだからであり、実際にはこの数は種々考えられるものである。

【0166】メモリ 1 から 4 に順次所定の画素ずらしを行った像がとりこまれると、次にメモリ 1 に取り込んだ画像と同じ画素ずらし量（多くは基準画像の場合、ずらし量は 0）となる様に制御部 45 にて像移動手段の位置を制御すると共に、その時の画像情報とメモリ 1 の画像情報とが比較部 57 で比較される。この為、制御部 45 により、比較用スイッチ回路 56 にて、比較部 57 にメモリ 1 の画像情報が伝達される様な制御を行う。

【0167】比較部 57 による比較結果は、制御部 45 に取り込まれる。制御部 45 では、この比較結果に基づいて当該静止画像の無効判定を行う。すなわち、メモリ 1 の画像情報と、メモリ 1 へ画像を取り込んだ際と同等の画素ずらし位置で得られる画像情報との比較の結果、そのずれ量が所定値以内であり、当該静止画像が「無効でない」と判定された場合には、制御部 45 は画像合成部 58 を動作させる。この結果、画像合成部 58 は、メモリ 1～4 に格納されている画像を合成して高精細な画像を作り、得られた画像は D/A 変換器 59 を介して記録部 60 にて記録される。

【0168】一方、上述の比較結果が無効でない時には、制御部 57 はメモリ 1 に蓄えられた画像を破棄し、新たにメモリ 1 の内容との比較に用いたより新しい方の画像情報を記憶させる。次に、制御部 45 は、メモリ 2 に既に取り込んである画像と同一の画素ずらし状態を像移動手段 40 で作り、この状態で得られた画像と、メモリ 2 に格納されている画像とを比較する。この比較の結果、無効でなければ、この段階で画像合成を行う。また、無効であれば、メモリ 2 の画像を破棄し、今回の比較で用いた新しい画像をメモリ 2 に記憶すると共に、上記と同様に、メモリ 3 に記憶されている画像との比較をするために、新たにメモリ 3 に記憶されている画像と同一の画素ずらし状態の画像を得る。そして、新たに得られた画像と、メモリ 3 に記憶されている画像とを比較する。

【0169】なお、何回比較しても無効となる場合には、上記動作の回数に制限を与え、画素ずらしを放棄し

て1枚の元画像を記録するか、或いはその旨の警告を発する等の対応も考えられる。

【0170】図14は第11の実施形態による画像取り込み処理の手順を示すフローチャートである。図14において、ステップS71～ステップS74で画素ずらしの為の4つの画像をメモリ1からメモリ4に順次格納する。この際、それぞれの画像の作成においては、それぞれ目的とする画素ずらし量を確保する為に前述した様に像移動手段40を動作させることになり、また、この為の移動が完了後にCCD42への電荷の蓄積を行うことになるのは言うまでもない。

【0171】ステップS75にてカウンタnに値1を入れる。ステップS76で、最新の画像を画素ずらし位置を第n画像と同一の位置として取り込む。一巡目はn=1、すなわち第1画像と同一位置となる。ステップS77にて、この第n画像と新たな第n画像どうしの比較が行われる。比較方法は前述したベクトル検知方式などが考えられる。また、具体的なベクトル（像移動の方向と量）を求めなくとも、例えば画面内を複数の小ブロックに分割し、それぞれのブロックどうしの輝度信号のレベル差を加算するとか、この差に少なくとも一つ以上のしきい値を与え、このしきい値との差によってレベル分けし、このレベルの合計や大きくずれたレベルを示した領域の数等々により、判断しても構わない。

【0172】以上のステップS77による比較結果をここでは $\Delta n$ とする。ステップS78では、この $\Delta n$ とあらかじめ定められた無効判定の為のしきい値 $\Delta n_{TH}$ との比較が行われ、 $\Delta n$ が $\Delta n_{TH}$ より小さいときには、取り込まれた4つの画像の間で画像合成に支障となる様なぶれや被写体移動、障害の発生などが起きなかった判定する。従って、処理をステップS79に進めて、画像合成のOKの判断をし、画像合成部58による画像合成を行って本処理を終了する。

【0173】一方、ステップS78の評価がYの場合（ $\Delta n > \Delta n_{TH}$ の場合）には、ステップS80へ進み、第n番目のメモリに蓄えられた画像情報を破棄し新たに比較に用いた最新の画像を第n番目のメモリに蓄える。次にステップS82でnを1繰り上げる。そして、ステップS83にてn=5かどうかの判別が行われる。nが5でなければnは1～4の間であり、そのままステップS76へ戻る。また、n=5となっていれば、ステップS84へ進み、nを1に戻す。この様に第11の実施形態では、第1画像が無効であれば第2画像で、第2画像が無効であれば第3画像で…と細かく無効判定を行うので、記録指示後に実際に画像が取り込まれるまでの時間をより効率よく短縮出来るものである。

【0174】以上のように第11の実施形態によれば、画素ずらし撮影の有効、無効を判別するにおいて、無効と判断された際に、全画像データを破棄するのではなく、比較の行われた画像を最新の画像に更新する。この

ため、順次第2の画像同志の比較、第3の画像同志の比較といった比較が継続されるので、破棄する画像情報がを最小限に留められ、より迅速な撮影が可能となる。

【0175】〔第12の実施形態〕一般的な手法（例えば、特開平8-265522号公報に開示されている手法）においては、第1画像、第2画像…の取り込み位置は、像を結像面内でシフトする為の光学手段の位置にて規定していた。これに対して、このシフト手段とぶれ防止装置の光学的ぶれ補正手段を兼用した場合を考慮し、制御部で把握した同じ画素ずらし位置で取り込み位置を規定する様に変更してもよい。このようにすることで、ぶれ防止装置と画素ずらしとを兼用した装置での第11の実施形態の実施が可能となる。

【0176】以上のように、第12の実施形態によれば、従来の手法（例えば特開平8-265522号公報に記載の手法）においては、画素ずらしの為の画像位置を画素ずらしの為のレンズ部材の位置と対応させていたのに対し、画素ずらし機能と、ぶれ防止装置のぶれ補正手段の機能との共用による手持ち撮影の可能性を考慮し、画素ずらし位置はぶれ補正手段のとっている位置の内、ぶれ防止の為の位置分を除いた画素ずらしの為の位置分として対応させる。

【0177】すなわち、第12の実施形態によれば、像移動手段を手ぶれ補正手段と兼用することにより、比較する画像を取り込んだ際の像移動手段の状態は必ずしも同一でなくともよいとしたことにより、ぶれ防止装置を有した撮像装置での画素ずらし撮影を迅速に失敗なく確実に行うことが可能となる。

【0178】例えば、第1画像取り込み位置が可変頂角プリズムを平行にした位置（0°）、第2画像が0.1°右方向に傾けた位置という様に光学手段の位置で規定するのではなく、第1画像は[0°+ぶれ補正角度]によって画像取り込み位置を決定し（例えばぶれ補正がその時右に0.3°であれば、第1画像は右に0.3°傾けた位置となる）、第2画像は上記の0.1°に対して[0.1°+その時のぶれ補正角度]によって画像取り込み位置を決定する（例えば左に0.1°ぶれ補正で動かしていると第2画像の取り込み角度状態は0.1-0.2=-0.1°となる）。このように、ぶれ補正分が加算されるので、第n画像=\*\*°という風に定義することはしない。

【0179】〔第13の実施形態〕図15は第13の実施形態による撮像装置の構成を示すブロック図である。但し、上述従来例にて説明した、ズーム、オートフォーカス及び、可変頂角プリズムを用いたぶれ防止装置に関しては、一部簡単の為に省略した。（例えば、可変頂角プリズムは90度異なる2方向を個別に制御することで、全方向のぶれを除去するものであるが、簡単の為にここでは1系統だけを示してある）。

【0180】図15において、61は可変頂角プリズ

ム、62は撮影ズームレンズ、63はCCD等の光電変換機能を有する固体撮像素子、64はぶれ防止装置のON・OFFスイッチで、外部より選択操作が可能となっている。65はジャイロセンサー等によるカメラ本体のぶれを検知するカメラ本体ぶれ検知手段であるところのセンサ、66はぶれ防止装置の制御部、67は可変頂角プリズムの駆動用のアクチュエータ、68はプリズムの頂角状態を検出するプリズム頂角センサである。

【0181】69はフォーカスズーム等機能の制御部である、なお、後述する画素ずらしの為の画素ずらし撮影制御部30も含めて3つの制御部を一つのCPU内に構成することも考えられる。

【0182】70は前述した通り、撮影レンズが前方より凸凹凸凸のごく一般的なりアフォーカスタイプであると仮定した場合には、パリエータ（第2群）とフォーカスレンズ（第4群）の複数の被写体距離に対する位置関係に関するデータをメモリしたズームトラッキングデータである。71は外部より操作可能なズームスイッチ、72は第2群位置を検出するパリエータエンコーダ、73は絞り値エンコーダ、74はフォーカスレンズ位置を検出するフォーカスエンコーダであり、これらは前述した様な各種の方法などで構成されるものである。

【0183】75はズームモータ、76は絞りモータ、77はフォーカスモータである。78はCCD駆動回路で、その駆動タイミングはタイミングジェネレーター（TG）79よりのタイミング信号に同期する。80はカメラの信号処理回路で周知の各処理を行う。81はAF回路で、例えば映像信号の高周波成分をフィルターを通して取り出し、焦点状態の判断に適した信号を作成する。82はA/D変換器である。83はモニタであり、ファインダーとして、CCDに結像した画像を視認することが可能となる。84はスイッチング回路である。トリガースイッチ91の操作で画素ずらし撮影の指示が発生すると、それに応じて、制御部90により、このスイッチング回路84がコントロールされ、各画素ずらし位置に応じた画像が、順次、メモリ1～メモリn（本例ではブロック25～28）に取り込まれる。

【0184】なお、この例では画素ずらしの為の像移動手段としては、ぶれ防止装置のぶれ補正手段である可変頂角プリズム61を兼用するものとする。従って、画素ずらし撮影制御部90とIS制御部66は相互に通信を行うものである。勿論、別途、画素ずらしの為の像移動手段を有していても一向に構わない。又、画素ずらしの合成画像を得る為の元画像の数は種々の方式が知られているので、ここではnとした。89は画像合成部であり、複数の元画像から画像を合成して高精細な画像を得るものである。92はD/A変換器、93は記録部である。なお、記録方式としては、テープ、フロッピーディスク、ハードディスク、PCカードなど種々の方式が知られているが、本発明では特に問わない。

【0185】以上のような構成を備えた第13の実施形態による撮像装置の動作を図16を参照して説明する。図16は第13の実施形態の撮像装置における画素ずらし撮影の開始時の制御を説明するフローチャートである。なお、このフローは画素ずらし制御部90で実行されるものである。

【0186】まず、ステップS101において、トリガースイッチ91の操作により画素ずらし撮影の指示が発生したかどうか判断される。指示が発生したと判定されると、処理はステップS101からステップS102に進む。ステップS102では、その時点で自動露出調整装置によって露出状態を検知し、適正露出にあるかどうかを判別する。もし、適正露出でなければ、ステップS37で、適正露出でない状態で撮影が行われる旨の警告を行う。例えばLEDを用いたファインダー内表示などが考えられる。

【0187】次に、ステップS104で、絞り状態をロックする。その後、ステップS105で画素ずらし撮影の準備が終了したとして許可指示を発生し、以後実際の画素ずらし撮影の為のルーチンに引き渡し、このフローは終了するものである。

【0188】以上のように第13の実施形態によれば、画素ずらし撮影の指示が発生した場合に、自動露出調整機能により駆動されている調整機構、例えば絞りメータによる絞り羽根の駆動や、可変濃度NDフィルターによる透過光量の調整などがその時の状態にロックされる。このため、画素ずらしの為の複数の元画像の間での露出のばらつきを防止でき、高品位な合成画像を迅速に得ることができる。

【0189】[第14の実施形態] 上記の第13の実施形態では、画素ずらし撮影時に、自動露出調整機能による調整状態をロックして露出のばらつきを防止した。第14の実施形態では、自動焦点調節装置（AF）を強制停止して、画素ずらしの元画像の焦点状態のばらつきを防止する。なお、撮像装置の構成は第13の実施形態（図15）と同じであるので説明を省略する。

【0190】図17は第14の実施形態による画素ずらし撮影の開始時の処理を示すフローチャートである。基本的には図16で示した絞りのロックと同様の手順であり、フォーカスレンズの駆動を停止した後に画素ずらし撮影の許可を行う。

【0191】まず、ステップS111ではトリガー（画素ずらし撮影の指示の発生）が確認される。指示があると、ステップS112に進み、合焦状態にあるかどうか判別される。非合焦状態である場合は、ステップS112からステップS113へ進み、非合焦にて撮影が開始される旨の警告を行ってからステップS114へ進む。一方合焦状態である場合にはそのままステップS114に至る。ステップS114では、フォーカスレンズの駆動を停止し、次いで、ステップS115で画素ずらし

し撮影の許可を行いこのルーチンを終了する。

【0192】以上のように、第14の実施形態によれば、画素ずらし撮影の指示が発生すると、自動焦点調整機能により駆動されるフォーカスレンズの移動が停止され、画素ずらしの為に複数の元画像間での焦点状態のばらつきが防止され、高品位な合成画像を迅速に得ることができる。

【0193】[第15の実施形態] 第15の実施形態では、画素ずらし撮影時においてズーム機能をロックすることにより、画素ずらしの元画像のズーム状態のばらつきを防止する。なお、撮像装置の構成は第13の実施形態(図15)と同じであるので説明を省略する。

【0194】図18は第15の実施形態の撮像装置による画素ずらし撮影の開始時の処理を説明するフローチャートである。基本的には図16、図17で示した絞りのロックやフォーカスレンズ駆動のロックと同様の手順であり、ズーム機能を停止した後に画素ずらし撮影の許可を行う。

【0195】まず、ステップS121ではトリガー(画素ずらし撮影の指示の発生)が確認される。トリガーがあるとステップS122へ進み、当該画素ずらし撮影の開始時にズーム動作が同時に行われているかどうか判別される。ズーム動作が行われていなければ、そのまま、ステップS124へ進み、画素ずらし撮影の開始を許可する。一方、ズーム動作が行われている最中であった場合には、ステップS122からステップS123へ進み、ズーム動作の指示が出されていてもズーム機能を停止する。すなわち、ズーム、フォーカス両レンズを強制的に停止させる。次いで、ステップS123で画素ずらし撮影の許可を行う。

【0196】以上説明したように、第15の実施形態によれば、画素ずらし撮影の指示の発生と共にズーム操作が同時に行われた場合には、当該ズーム操作をその状態で停止させる。このため、画素ずらしの為に複数の元画像間での画角のばらつきを防止することができ、高品位な合成画像を迅速に得ることができる。

【0197】[第16の実施形態] 第16の実施形態では、画素ずらし撮影時には仮にぶれ防止装置の動作がOFFになっていても、強制的にぶれ防止装置の動作を行ってから、画素ずらし撮影を行うものである。これにより、安定した画素ずらし撮影が行われる可能性を高め、失敗撮影を極力排除し、高品位な画像を迅速に記録することを可能とする。

【0198】図19は第16の実施形態の撮像装置による画素ずらし撮影の開始時の処理を説明するフローチャートである。まず、ステップS131ではトリガー(画素ずらし撮影の指示の発生)が確認される。トリガーがあると、すなわち、画素ずらし撮影の指示が発生すると、ステップS132へ進み、ぶれ防止装置の動作状態がチェックされる。ぶれ防止装置が非動作の場合は、ス

テップS132からステップS133へ進み、ぶれ防止装置を強制的に動作状態に移行する。そして、ステップS134でタイマーTをセットし、順次カウントダウンしてT=0に至るまで待ち状態とする(ステップS135、ステップS136)。この待ち時間の設定は、ぶれ防止装置の動作ON時の不安定な動作期間での撮影を除去する為のものであるが、このような待ち時間の設定が不要の場合には、ステップS134～ステップS136は省略しても構わない。そして、ステップS137で画素ずらし撮影の許可を与え、本処理を終了する。

【0199】以上のように第16の実施形態によれば、画素ずらし撮影の指示の発生時点でぶれ防止装置機能が非動作中にあった場合に、強制的にこれを動作状態にするので、画素ずらしの為に複数の画像間での手ぶれによる不適当なずらし量の発生がより確実に防止され、高品位な合成画像を迅速に得ることができる。

【0200】[第17の実施形態] 上記第16の実施形態では、画素ずらし撮影に際してはぶれ防止機能を必ず動作させている。しかしながら、三脚でカメラを固定した場合や、短焦点距離の場合等、ぶれ防止機能を動作させなくても済む状況も考えられる。そこで、第17の実施形態では、ぶれ防止装置の動作状態への移行を無条件で行うのではなく、焦点距離と発生しているカメラ本体のぶれから判断して行う。

【0201】図20は第17の実施形態の撮像装置による画素ずらし撮影の開始時の処理を説明するフローチャートである。まず、ステップS141ではトリガー(画素ずらし撮影の指示の発生)が確認される。トリガーがあると、すなわち、画素ずらし撮影の指示が発生すると、ステップS142へ進み、ぶれ防止装置が動作中腕かを判定する。ステップS142においてぶれ防止装置が動作中でないことが検出されると、ステップS143へ進む。

【0202】ステップS143では、その時の焦点距離fが検出される。次にこの焦点距離に応じて制御部内に設定されたテーブルもしくは所定の計算式等により、画素ずらし撮影に支障をきたさないレベルの本体のぶれのしきい値A<sub>th</sub>が読み出される。そして、ステップS145で実際に今発生しているカメラ本体のぶれ量|A|と、当該焦点距離におけるしきい値A<sub>th</sub>が比較される。この比較の結果、しきい値A<sub>th</sub>を超えるぶれが発生している場合には、ステップS146へ進み、ぶれ防止装置を強制的に動作状態とする。ステップS147～ステップS149は、図19のステップS134～S136と同様に、ぶれ防止装置の起動時の不安定状態における撮影を禁止するための処理である。

【0203】なお、第17の実施形態では、この二つの条件(焦点距離とぶれ量)を判断材料としたが、どちらか一方を条件として用いるように構成することも可能であろう。

【0204】以上のように、第17の実施形態によれば、ぶれ防止装置の動作を強制的に開始するか否かの判断を、本体のぶれ検出手段の出力、撮影レンズの焦点距離などにより判断するので、ぶれ防止装置を不必要に動作させることなく、高品位な合成画像をより迅速に得ることができる。

【0205】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0206】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0207】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0208】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0209】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0210】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

#### 【0211】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、静止画記録の指示発生後に実際の記録までに時間制限を与えると共に、この時間内でもっとも本体のぶれが小さい条件で取り込まれた画像を記録することが可能となり、高品位な画像を迅速に取り込むことができる。

#### 【0212】

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態による撮像装置の制御部による処理を示すフローチャートである。

【図2】第2の実施形態による撮像処理の手順を説明するフローチャートである。

【図3】第3の実施形態の撮像装置による動作手順を説明するフローチャートである。

【図4】第4の実施形態の撮像装置による動作手順を説明するためのフローチャートである。

【図5】第5の実施形態による撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図6】第6の実施形態による撮像装置の構成を示すブロック構成図である。

【図7】第6の実施形態による処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図8】絞り開放時における、焦点距離と画質の品位の目安としてのMTF特性を、光軸の偏角が0°、0.5°、1°、2°の時の状態を示した概念図である。

【図9】絞りをF8に絞った際の、図8と同様のMTF特性を示す図である。

【図10】横軸に焦点距離を、縦軸に絞り値を取った時のθ0として設定すべき数値のマップを示す図である。

【図11】第7の実施形態による撮像装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図12】第10の実施形態による撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図13】第11の実施形態による撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図14】第11の実施形態による画像取り込み処理の手順を示すフローチャートである。

【図15】第13の実施形態による撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図16】第13の実施形態の撮像装置における画素ずらし撮影の開始時の制御を説明するフローチャートである。

【図17】第14の実施形態による画素ずらし撮影の開始時の処理を示すフローチャートである。

【図18】第15の実施形態の撮像装置による画素ずらし撮影の開始時の処理を説明するフローチャートである。

【図19】第16の実施形態の撮像装置による画素ずらし撮影の開始時の処理を説明するフローチャートである。

【図20】第17の実施形態の撮像装置による画素ずらし撮影の開始時の処理を説明するフローチャートである。

【図21】焦点距離とカメラの振れ角度との関係を画面上の被写体位置で説明した図である。

【図22】可変頂角プリズムを用いたぶれ補正手段の構成を示す図である。

【図23】可変頂角プリズムの角度の作用を説明する図

である。

【図24】可変頂角プリズムとそれを駆動するアクチュエーター部、及び、角度状態を検出する頂角センサを含む、可変頂角プリズムユニットの実際の構成例を示す図である。

【図25】この可変頂角プリズム141をぶれ補正手段として備えたぶれ防止装置を、レンズと組み合わせて示すブロック構成図である。

【図26】特開平04-274677号公報に示される

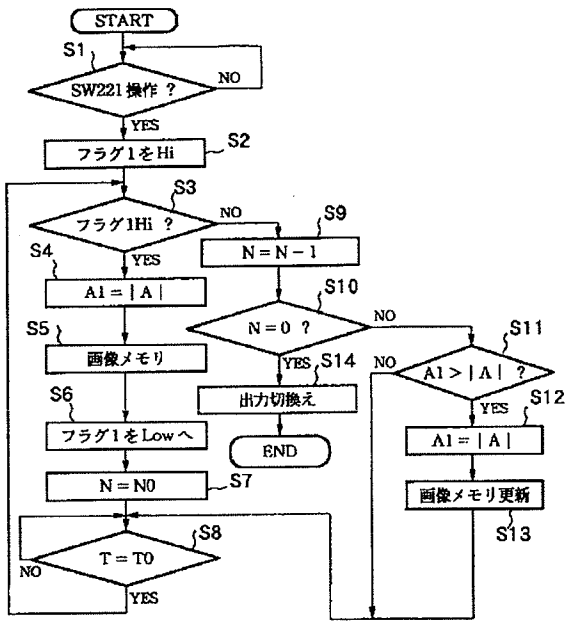
実施形態のブロック構成図である。

【図27】特開平8-265522号公報に示される実施形態のブロック構成図である。

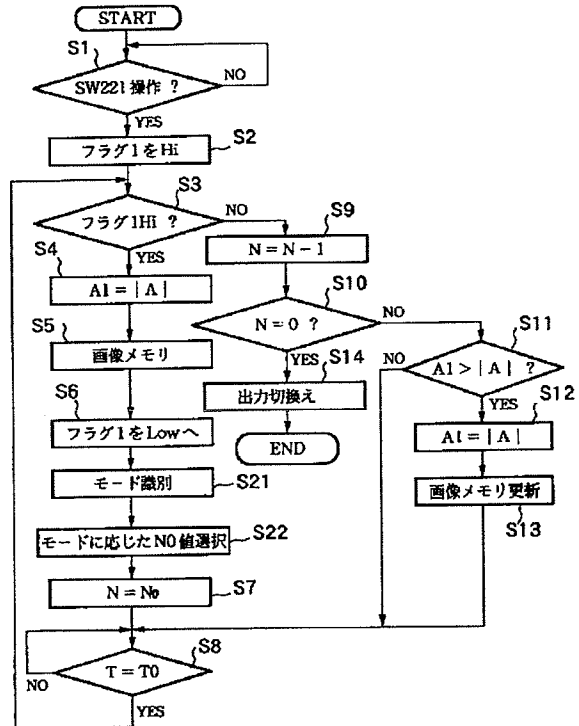
【図28】一般的なリアフォーカス式（あるいはインナーフォーカス式）を用いたビデオカメラに一般的なズームレンズ鏡筒の要部断面図である。

【図29】図28に示したレンズ系を動作する為の全体のシステムのブロック構成図である。

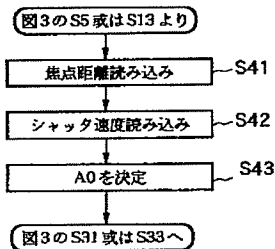
【図1】



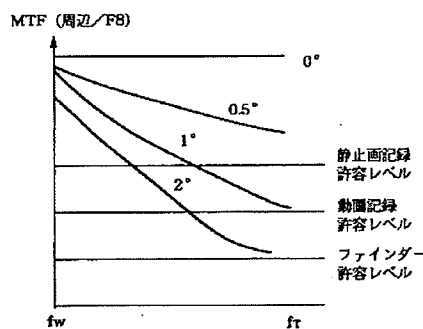
【図2】



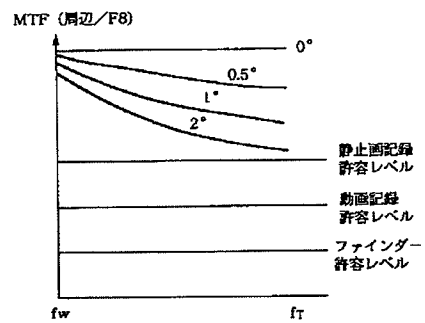
【図4】



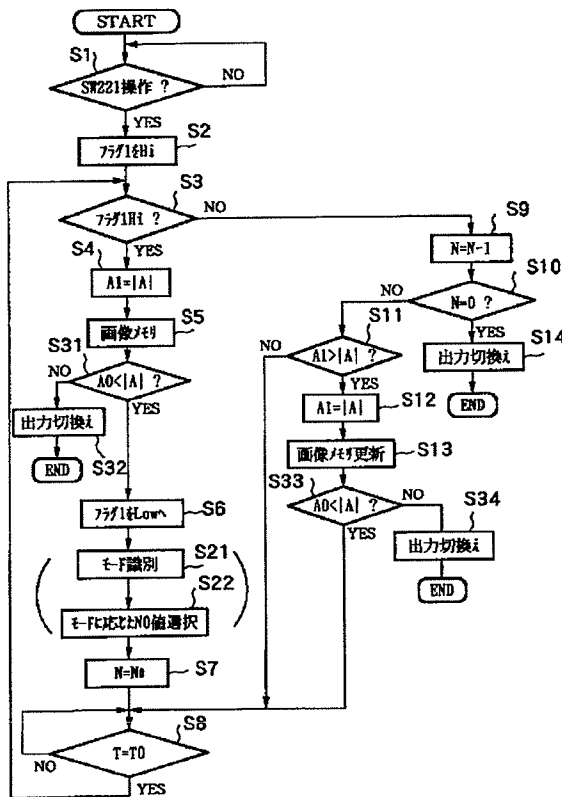
【図8】



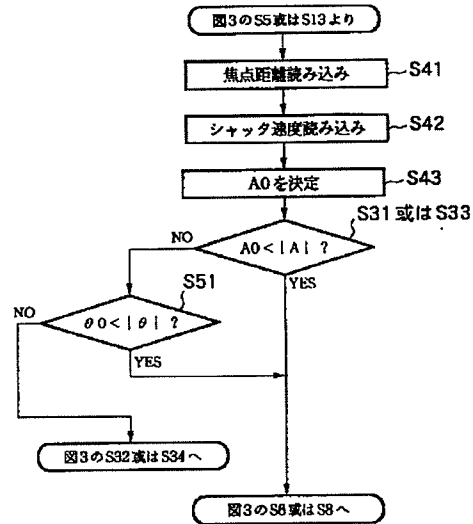
【図9】



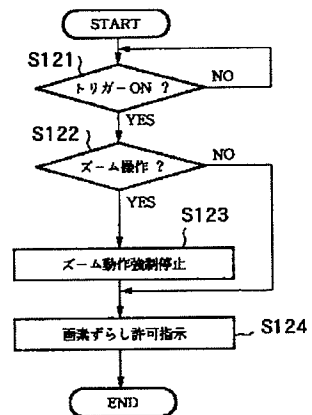
【図3】



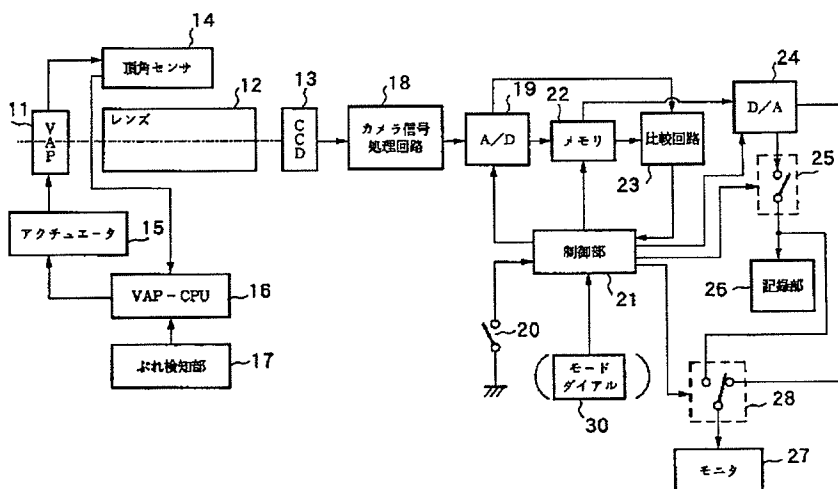
【図7】



【図18】

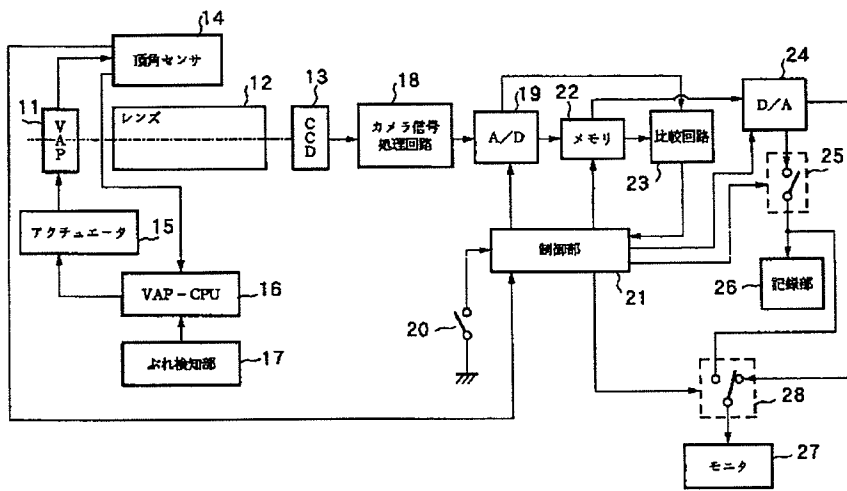


【図5】

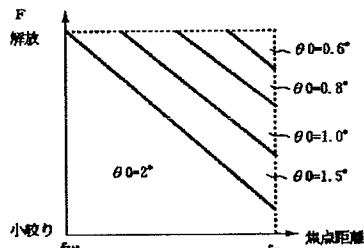




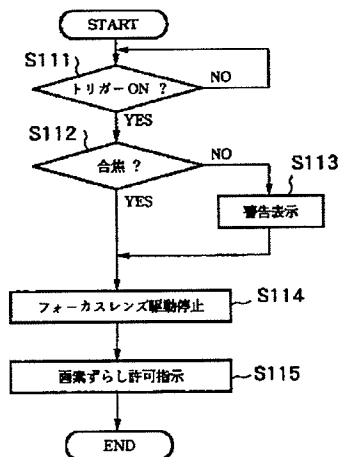
【図6】



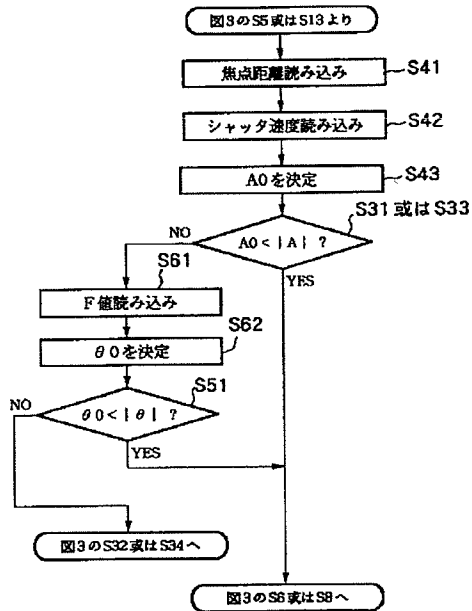
【図10】



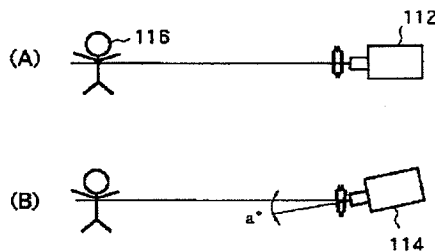
【図17】



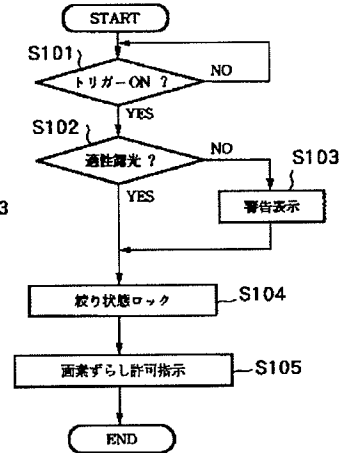
【図11】



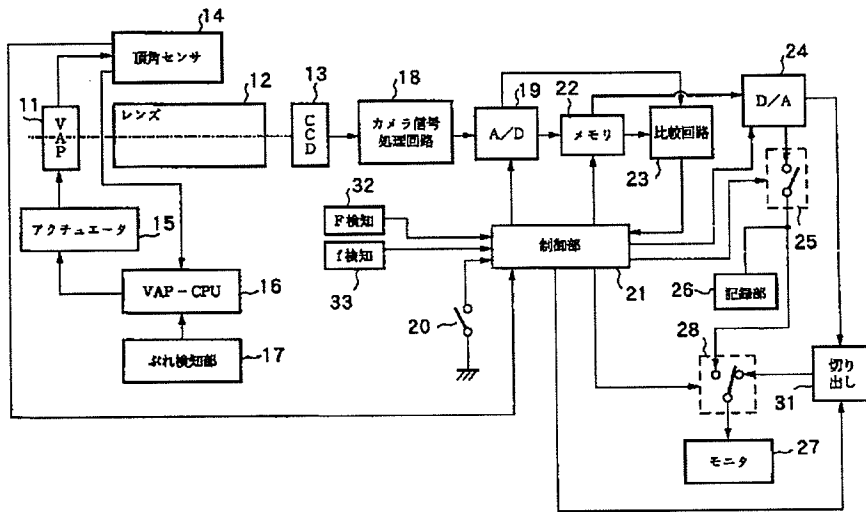
【図23】



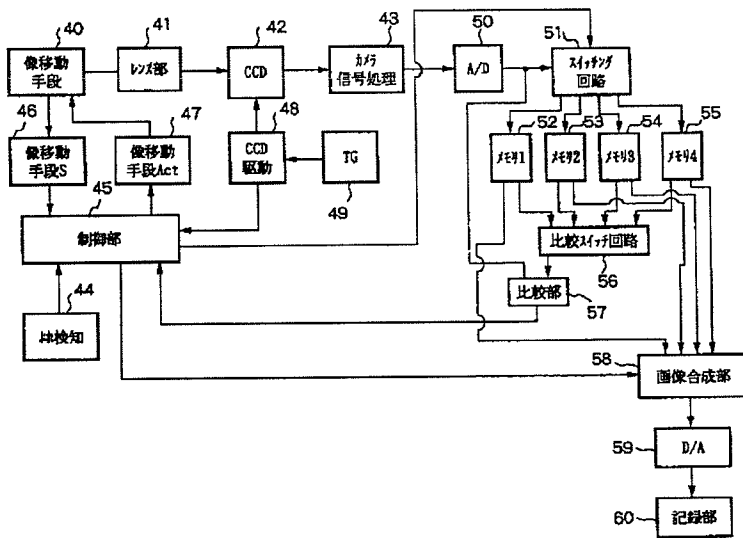
【図16】



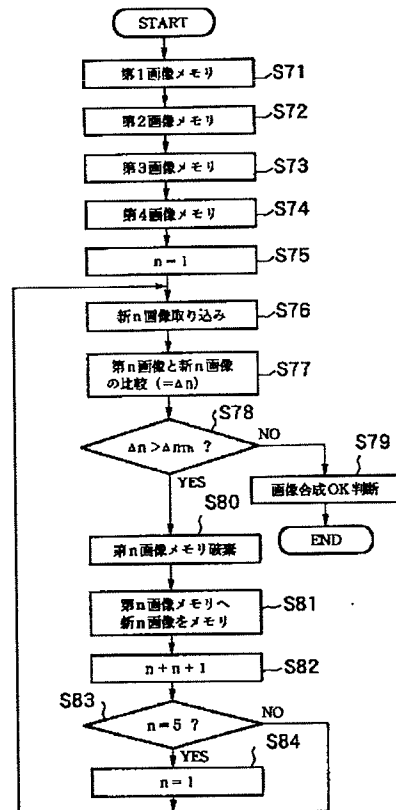
【図12】



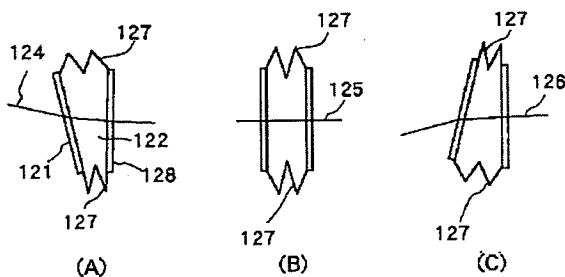
【図13】



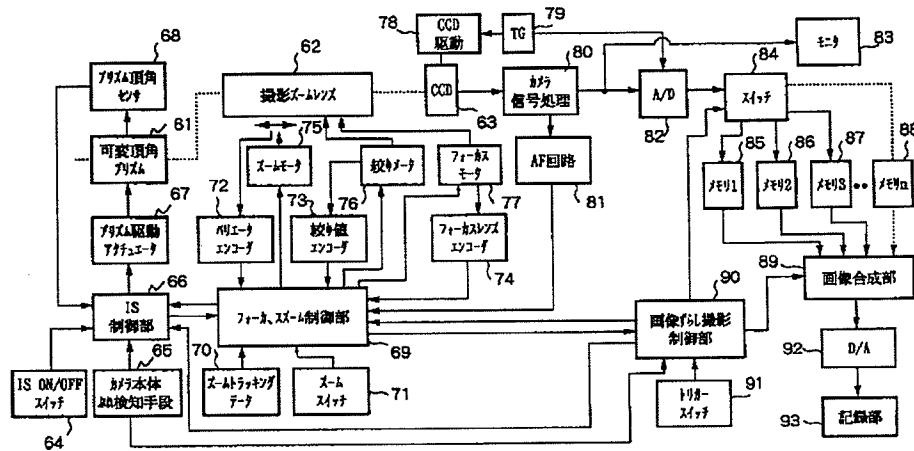
【図14】



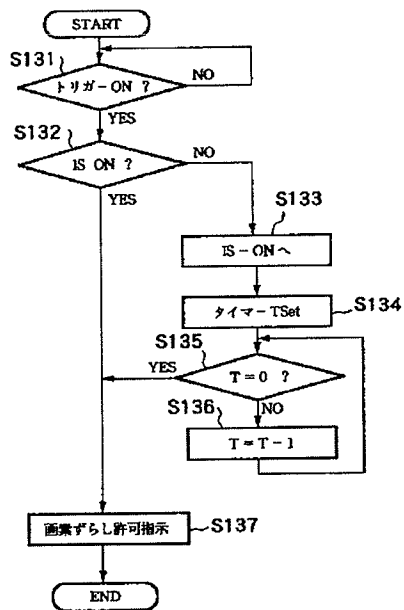
【図22】



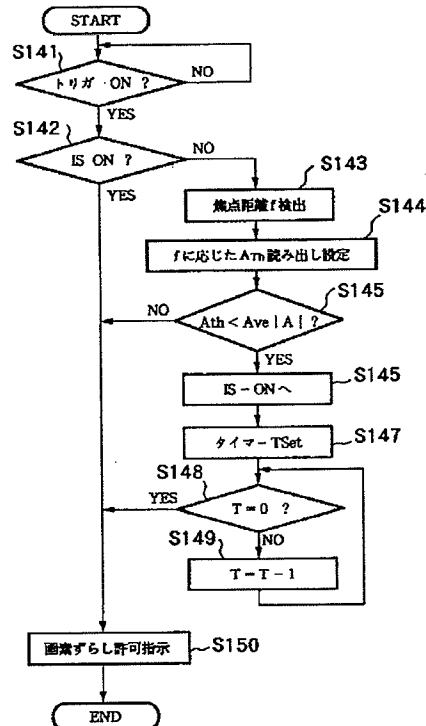
【図15】



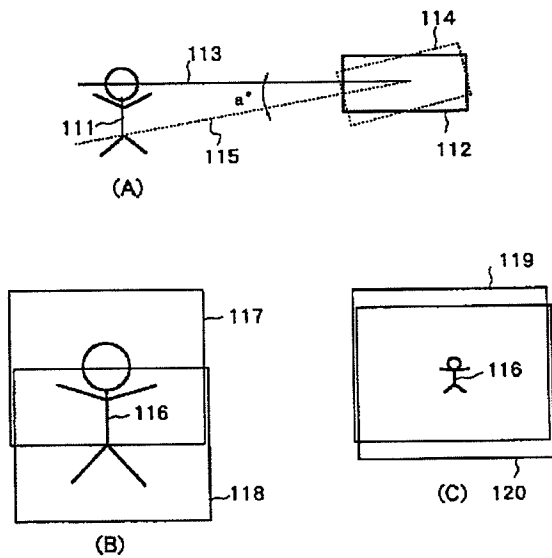
【図19】



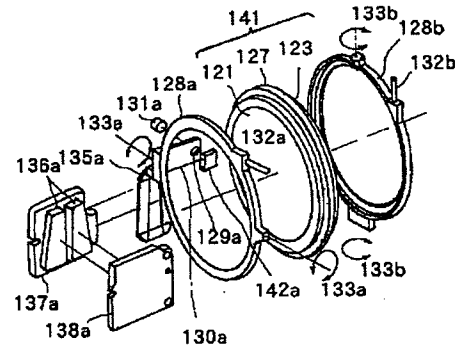
【図20】



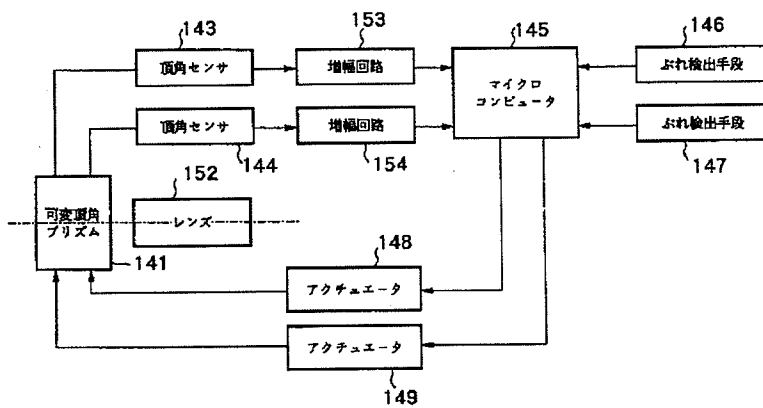
【図21】



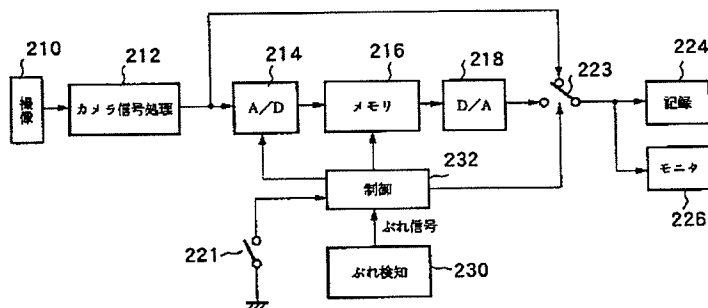
【図24】



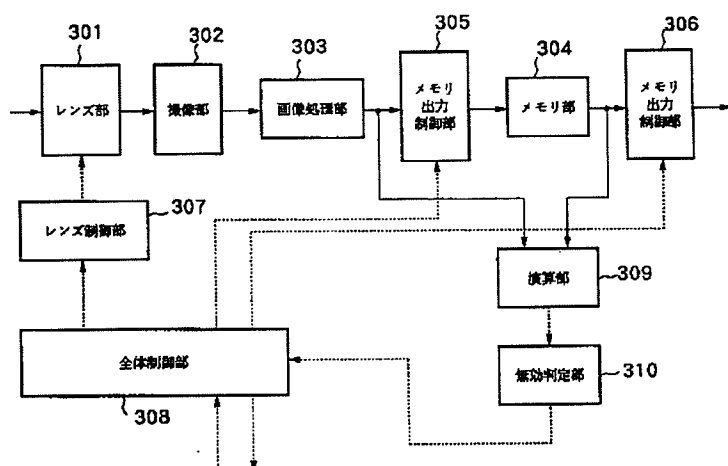
【図25】



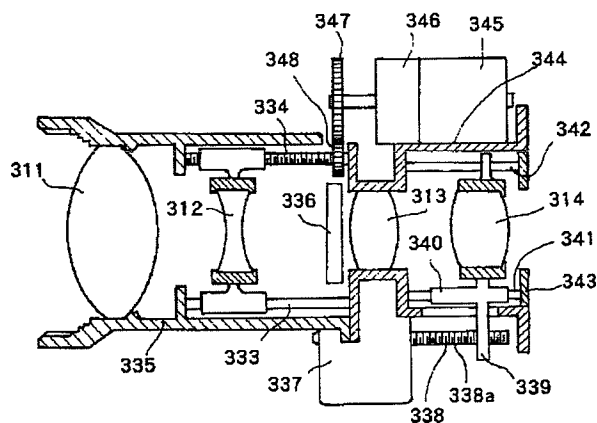
【図26】



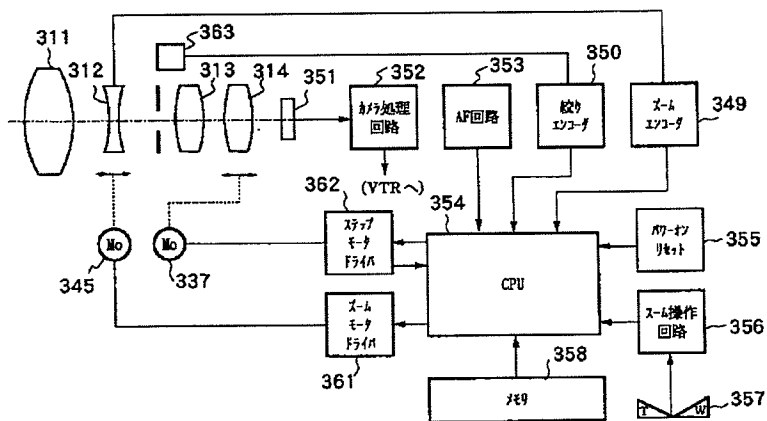
【図27】



【図28】



【図29】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成19年5月31日(2007.5.31)

【公開番号】特開平11-317904

【公開日】平成11年11月16日(1999.11.16)

【出願番号】特願平10-122376

【国際特許分類】

H O 4 N 5/232 (2006.01)

G O 3 B 19/02 (2006.01)

H O 4 N 5/907 (2006.01)

H O 4 N 5/91 (2006.01)

H O 4 N 5/92 (2006.01)

【F I】

H O 4 N 5/232 Z

G O 3 B 19/02

H O 4 N 5/907 B

H O 4 N 5/91 J

H O 4 N 5/92 H

【手続補正書】

【提出日】平成19年4月5日(2007.4.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取  
込手段と、

前記画像取込手段によって取り込まれた静止画データの撮影時のぶれ量を検出する検出  
手段と、

所定期間もしくは所定回数にわたる前記画像取込手段の実行によってえられる静止画デ  
ータのうち、前記検出手段で検出されたぶれ量が最も小さい静止画データを当該静止画記  
録指示に対する画像として記録する記録手段と

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記所定期間もしくは所定回数を設定する第1設定手段を更に備える  
ことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 前記第1設定手段は、指定された撮影モードに応じて前記所定期間も  
しくは所定回数の設定を行う

ことを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

【請求項4】 前記記録手段は、前記所定期間もしくは所定回数にわたる前記画像取  
込手段の実行において、前記検出手段で検出されたぶれ量が所定のしきい値を下回る条件  
で静止画データの取込が行われた場合は、その時点の静止画データを当該静止画像記録指  
示に対する画像として記録する

ことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項5】 前記所定のしきい値を設定する第2設定手段を更に備える  
ことを特徴とする請求項4に記載の撮像装置。

【請求項6】 前記第2設定手段は、ズームレンズの焦点距離もしくは固体撮像素子  
の電荷蓄積時間の少なくともいずれかを含む撮影条件に基づいて前記所定のしきい値を設

定する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】 前記検出手段は、当該撮像装置本体のぶれ量を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 8】 前記検出手段は、当該撮像装置の結像面上における像のぶれ量を検出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 9】 前記検出手段は、結像面で得られた連続した 2 画面間の画像を比較することで結像面上での像の移動量を得て、これをぶれ量とする

ことを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】 撮像装置のぶれ量を検出し、該ぶれ量に基づいて光学的にぶれを補正する補正手段と、

静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込手段と、

前記補正手段によるぶれ補正量に基づいて、前記画像取込手段によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定する判定手段と、

前記判定手段で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】 前記判定手段は、前記補正手段によるぶれ補正量と所定のしきい値との比較によって、静止画データの記録の可否を判定する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】 前記所定のしきい値を撮影状態に基づいて設定する設定手段を更に備える

ことを特徴とする請求項 11 に記載の撮像装置。

【請求項 13】 前記撮影状態が、撮影レンズの焦点距離または絞りの値の少なくともいずれかを含む

ことを特徴とする請求項 12 に記載の撮像装置。

【請求項 14】 前記画像取込手段によって取り込まれた静止画データの撮影時のぶれ量を検出する検出手段を更に備え、

前記判定手段は、前記検出手段で検出されたぶれ量と、前記補正手段によるぶれ補正量とに基づいて、前記画像取込手段によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 15】 ぶれ防止装置が動作できる光軸の最大偏角範囲より内側に静止画記録を許可する最大偏角範囲を定めると共に、ファインダー上は静止画記録を許可する最大偏角範囲の外側の最大偏角範囲内でぶれ防止装置を動作させた時の画像を表示することを特徴とした撮像装置。

【請求項 16】 静止画記録の許容最大偏角値とぶれ防止装置の最大偏角範囲の差の角度分光軸がずれてもファインダーに表示された像がけられなく記録される様に、実際に固体撮像素子上に結像された画角範囲の内側にファインダーに表示する範囲を設定する

ことを特徴とする請求項 15 に記載の撮像装置。

【請求項 17】 結像面上の像を画素ピッチに関連した所定量だけ移動する移動手段と、

前記移動手段で像を移動して得られる複数の画像情報を、画像情報を得た順に第 1、第 2…第 n の画像として記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された第 i 番目の画像と同一の移動位置で取り込んだ新たな画像を、該第 i 番目の画像と比較して前記第 1～第 n の画像の有効性を判断する判断手段と、

前記判断手段で有効と判断された場合、前記第 1～第 n の画像を合成して合成画像を生成する画像合成手段と、

前記判断手段で無効と判定された場合、前記第 i 番目の画像を前記新たな画像で更新す

る更新手段と、

前記判断手段で有効と判定されるまで、該判断手段と前記更新手段を前記 i を 1 から n の範囲で変化させて繰り返す制御手段と  
を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 18】 前記移動手段が、ぶれ補正のために結像面上の像を移動させる手段を兼ねる

ことを特徴とする請求項 17 に記載の撮像装置。

【請求項 19】 結像面上における像を移動する像移動手段と、

前記像移動手段によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成して画像を得る合成手段と、

撮像装置の撮影状態を設定する設定手段と、

前記像移動手段及び前記合成手段を用いた撮影の開始が指示された場合、前記撮影状態の少なくとも一部を固定化する固定化手段と

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 20】 前記固定化手段は、露出調整状態を、前記撮影の指示の発生した時点の状態に固定する

ことを特徴とする請求項 19 に記載の撮像装置。

【請求項 21】 前記固定化手段は、自動焦点調節の調節状態を、前記撮影の指示の発生した時点の状態に固定する

ことを特徴とする請求項 19 に記載の撮像装置。

【請求項 22】 前記固定化手段は、ズーム機構の自動焦点調節の調節状態を、前記撮影の指示の発生した時点の状態に固定する

ことを特徴とする請求項 19 に記載の撮像装置。

【請求項 23】 ぶれ防止手段を備えた撮像装置であって、

結像面上における像を移動する像移動手段と、

前記像移動手段によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成して画像を得る合成手段と、

前記像移動手段及び前記合成手段を用いた撮影の開始が指示された場合、前記ぶれ防止手段を実行状態とする制御手段と

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 24】 前記像移動手段及び前記合成手段を用いた撮影の開始が指示された際の撮影条件に基づいて、前記ぶれ防止手段の実行が必要か否かを判定する判定手段を更に備え、

前記制御手段は、前記判定手段によって前記ぶれ防止手段の実行が必要と判定された場合、該ぶれ防止手段を動作状態に移行する

ことを特徴とする請求項 23 に記載の撮像装置。

【請求項 25】 静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程と、

前記画像取込工程によって取り込まれた静止画データの撮影時のぶれ量を検出する検出工程と、

所定期間もしくは所定回数にわたる前記画像取込工程の実行によってえられる静止画データのうち、前記検出工程で検出されたぶれ量が最も小さい静止画データを当該静止画記録指示に対する画像として記録する記録工程と

を備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 26】 撮像装置のぶれ量を検出し、該ぶれ量に基づいて光学的にぶれを補正する補正工程と、

静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程と、

前記補正工程によるぶれ補正量に基づいて、前記画像取込工程によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定する判定工程と、



前記判定工程で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 27】 ぶれ防止装置が動作できる光軸の最大偏角範囲より内側に静止画記録を許可する最大偏角範囲を定めると共に、ファインダー上は静止画記録を許可する最大偏角範囲の外側の最大偏角範囲内でぶれ防止装置を動作させた時の画像を表示することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 28】 結像面上の像を画素ピッチに関連した所定量だけ移動する移動工程と、

前記移動工程で像を移動して得られる複数の画像情報を、画像情報を得た順に第 1、第 2…第 n の画像として記憶する記憶工程と、

前記記憶工程で記憶された第 i 番目の画像と同一の移動位置で取り込んだ新たな画像を、該第 i 番目の画像と比較して前記第 1～第 n の画像の有効性を判断する判断工程と、

前記判断工程で有効と判断された場合、前記第 1～第 n の画像を合成して合成画像を生成する画像合成工程と、

前記判断工程で無効と判定された場合、前記第 i 番目の画像を前記新たな画像で更新する更新工程と、

前記判断工程で有効と判定されるまで、該判断工程と前記更新工程を前記 i を 1 から n の範囲で変化させて繰り返す制御工程と

を備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 29】 結像面上における像を移動する像移動工程と、

前記像移動工程によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成して画像を得る合成工程と、

撮像装置の撮影状態を設定する設定工程と、

前記像移動工程及び前記合成工程を用いた撮影の開始が指示された場合、前記撮影状態の少なくとも一部を固定化する固定化工程と

を備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 30】 ぶれ防止手段を備えた撮像装置の制御方法であって、

結像面上における像を移動する像移動工程と、

前記像移動工程によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成して画像を得る合成工程と、

前記像移動工程及び前記合成工程を用いた撮影の開始が指示された場合、前記ぶれ防止手段を実行状態とする制御工程と

を備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 31】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程のコードと

、前記画像取込工程によって取り込まれた静止画データの撮影時のぶれ量を検出する検出工程のコードと、

所定期間もしくは所定回数にわたる前記画像取込工程の実行によってえられる静止画データのうち、前記検出工程で検出されたぶれ量が最も小さい静止画データを当該静止画記録指示に対する画像として記録する記録工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 32】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

当該撮像装置のぶれ量を検出し、該ぶれ量に基づいて光学的にぶれを補正する補正工程のコードと、

静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程のコードと、

前記補正工程によるぶれ補正量に基づいて、前記画像取込工程によって取り込まれる静

止画データの記録の可否を判定する判定工程のコードと、

前記判定工程で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 33】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、コンピュータを、

ぶれ防止装置が動作できる光軸の最大偏角範囲より内側に静止画記録を許可する最大偏角範囲を定めると共に、ファインダー上は静止画記録を許可する最大偏角範囲の外側の最大偏角範囲内でぶれ防止装置を動作させた時の画像を表示するべく動作させることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 34】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

結像面上の像を画素ピッチに関連した所定量だけ移動する移動工程のコードと、

前記移動工程で像を移動して得られる複数の画像情報を、画像情報を得た順に第 1, 第 2 … 第 n の画像として記憶する記憶工程のコードと、

前記記憶工程に記憶された第 i 番目の画像と同一の移動位置で取り込んだ新たな画像を、該第 i 番目の画像と比較して前記第 1 ～ 第 n の画像の有効性を判断する判断工程のコードと、

前記判断工程で有効と判断された場合、前記第 1 ～ 第 n の画像を合成して合成画像を生成する画像合成工程のコードと、

前記判断工程で無効と判定された場合、前記第 i 番目の画像を前記新たな画像で更新する更新工程のコードと、

前記判断工程で有効と判定されるまで、該判断工程と前記更新工程を前記 i を 1 から n の範囲で変化させて繰り返す制御工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 35】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

結像面上における像を移動する像移動工程のコードと、

前記像移動工程によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成して画像を得る合成工程のコードと、

当該撮像装置の撮影状態を設定する設定工程のコードと、

前記像移動工程及び前記合成工程を用いた撮影の開始が指示された場合、前記撮影状態の少なくとも一部を固定化する固定化工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 36】 ぶれ防止手段を備えた撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

結像面上における像を移動する像移動工程のコードと、

前記像移動工程によって所定量ずつ像をずらした複数の画像を合成して画像を得る合成工程のコードと、

前記像移動工程及び前記合成工程を用いた撮影の開始が指示された場合、前記ぶれ防止手段を実行状態とする制御工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 37】 撮像装置のぶれ量を検出する検出手段と、

静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込手段と、

前記検出手段により検出されるぶれ量に基づいて、前記画像取込手段によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定する判定手段と、

前記判定手段で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 38】 撮像装置のぶれ量を検出する検出工程と、

静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程と、

前記検出工程により検出されるぶれ量に基づいて、前記画像取込工程によって取り込ま

れる静止画データの記録の可否を判定する判定工程と、

前記判定工程で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 39】 撮像装置を制御するための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

当該撮像装置のぶれ量を検出する検出工程のコードと、

静止画データ静止画記録指示により、センサよりの静止画データを取り込む画像取込工程のコードと、

前記検出工程により検出されるぶれ量に基づいて、前記画像取込工程によって取り込まれる静止画データの記録の可否を判定する判定工程のコードと、

前記判定工程で記録可と判定された場合、当該静止画データを記録する記録工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。